

## INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

## CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

S.E.C.R.E.T

25X1

COUNTRY East Germany

REPORT

SUBJECT Technical Manual on a Fish-  
Locating Sound Device

DATE DISTR.

6 AUG 1957

NO. PAGES

1

25X1

REQUIREMENT  
NO.

RD

REFERENCES

DATE OF  
INFO.PLACE &  
DATE ACQ.

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

PROCESSING COPY

25X1

VEB Funkwerk Koepenick  
 manual entitled Echograf mit Fischlupe, HAG 240, Type 8601:4 Al, which contains  
 a description of the instrument and servicing instructions with  
 photographs and sketches. (61 pages in German)

25X1

21 AUG 1957

S.E.C.R.E.T

25X1

STATE	X	ARMY	X	NAVY	X	AIR	X	FBI		AEC				
-------	---	------	---	------	---	-----	---	-----	--	-----	--	--	--	--

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)

## INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

Echograf mit Fischlupe

HAG 240

25X1

Typ 8601.4 A1

*Beschreibung und Bedienungsanweisung*

(Bestell-Nr. der Beschreibung: 8601.4 A1 B10)

25X1

Inhaltsverzeichnis

<b>1 Beschreibung</b>	3601.004-00001 B	24 Blatt
<b>2 Bedienungsanweisungen</b>	3601.004-00001 Ba	15 "
<b>3 Schaltkasten</b>		
Schaltteilliste	3622.003-00001 SL	1 "
Stromlaufplan	3622.003-00001 Sp	1 "
<b>4 Schreibgerät</b>		
Schaltteilliste	3621.004-00001 SL	6 "
Stromlaufplan	3621.004-00001 Sp	1 "
<b>5 Fischlupe</b>		
Schaltteilliste	3621.005-00001 SL	5 "
Stromlaufplan	3621.005-00001 Sp	1 "
<b>6 Stoßgenerator</b>		
Schaltteilliste	3622.002-00001 SL	2 "
Stromlaufplan	3622.002-00001 Sp	1 "
<b>7 Bauschaltplan</b>	8601.004-00001 Bp 1	1 "
<b>8 Einbauzeichnung</b>	8625.001-00001 Eb	1 "
<b>9 Richtcharakteristik</b>	8625.001-00001 U 1	1 "

Insgesamt: 60 Blatt

=====

Mitteilung an Ortsleiter und Betriebsleiter

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Nummer der Fischlupe	Blattzahl: 1
1 Ausgabe Tag	2, 7, 37 Gasinsky Name:	Nr. 10	VP Nr. P Nr.

B e s c h r e i b u n gInhalt

	Blatt 1... 2
1 Verwendungszweck	" 2
2 Arbeitsweise	" 2... 3
3 Technische Daten	" 3... 4
4 Aufbau und Wirkungsweise	" 4... 13
4.1 Schaltkasten	" 4
4.2 Schreibgerät	" 4... 10
4.2.1 Verstärker	" 5
4.2.2 Funkenschreiber	" 6... 9
4.2.2.1 Antrieb	" 6
4.2.2.2 Schreibband	" 6... 7
4.2.2.3 Schreibplatte	" 7... 8
4.2.2.4 Schaltkontakte	" 8... 9
4.2.2.5 Störschutz	" 9
4.2.3 Bedienungssplatte	" 9
4.2.4 Gehäuse	" 9... 10
4.3 Fischlupe	" 10... 12
4.3.1 Fischluppen-Verstärker	" 11
4.3.2 Kippgerät	" 11... 12
4.3.3 Kathodenstrahlröhre	" 12
4.4 Stoßgenerator	" 12... 13
4.5 Sende- und Empfangsschwinger	" 13
Gerätefotos	" 14... 18
Maßblätter	" 19... 23
Wirkungsbild	" 24

Unterlagen zum Gerät:

Schaltteilliste 8622.003-00001 SL (Schaltkasten)  
 " 8621.004-00001 SL (Schreibgerät)  
 " 8621.005-00001 SL (Fischlupe)  
 " 8642.002-00001 SL (Stoßgenerator)

Nachdruck oder Vervielfältigung  
nur mit Genehmigung des Betriebes gestattet

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Blattzahl: Blatt Nr.:			
	Echograf mit Fischlupe	VP Nr.	P Nr.		
	8601.004-00001 B				

Stromlaufplan	8622.003-00001 Sp (Schaltkasten)
"	8621.004-00001 Sp (Schreibgerät)
"	8621.005-00001 Sp (Fischlupe)
"	8622.002-00001 Sp (Stoßgenerator)
Bauschaltplan	8601.004-00001 Bp 1
Einbauzeichnung	8625.001-00001 Eb
Richtcharakteristik	8625.001-00001 Ü 1

---

#### 1 Verwendungszweck

Die Anlage ist zum Einbau auf Schiffen bestimmt und dient zur Beobachtung und Registrierung von Wassertiefen. Es kann mit ihr nicht nur die jeweilige Wassertiefe unter Kiel gemessen werden, sondern es können auch Fischschwärme ermittelt und mit Hilfe der Fischlupe hinsichtlich ihrer Struktur genauer untersucht werden.

#### 2 Arbeitsweise

Der Schaltkasten dient zur Inbetriebnahme der gesamten Anlage und zum wahlweisen Zu- oder Abschalten der Fischlupe. Die Steuerung des ganzen Meßablaufs übernimmt das Schreibgerät. Durch einen Wechselstrommotor, der durch einen mechanischen Fliehkraftregler in seiner Drehzahl geregelt ist, wird über ein umschaltbares Reibradgetriebe ein endloses Band angetrieben. Auf diesem Band sind zwei Schaltnocken befestigt, die die Schaltvorgänge steuern, und eine Schreibnadel, die die Aufzeichnungen auf dem Funkenregistrierpapier vornimmt. Der eine Schaltknocken betätigt einen Kontakt, der ein Relais im Stoßgenerator schaltet. Dadurch wird ein aufgeladener Kondensator über die Wicklung des magnetostruktiven Ultraschallsenders entladen und ein kurzer Ultraschallstoß erzeugt. Die ankommenen Echos werden vom Ultraschallempfänger in Spannungsstöße umgewandelt, die in einem Verstärker verstärkt, von der Schreibnadel als Punkten auf das Papier über-springen und so die Wassertiefe registrieren. Das Papier wird mit zwei von außen einstellbaren Geschwindigkeiten transportiert. Die in gleichen Zeitabständen erfolgende Lotungen ergeben dadurch auf dem Papier die Profillinie des Meeresbodens und Linsen

VEB. Funkwerk Köpenick	Benennung	Ort der Entfernungsmessung	Zeitangabe
Ausgabe 12.1.57 Gs. Tag Name	Nr.	W.M. 1957	VP Nr. P Nr.

erkennen, ob einzelne Fische oder Fischschwärme u.a. vorhanden sind. Ist das der Fall, so kann man die der näheren Untersuchung für wert befundene Stelle auf dem Registrierpapier mit einem von außen einstellbaren Zeiger im Schreibgerät einstellen und auf dem Bildschirm der Fischlupe die Echosignale in diesem Gebiet genauer betrachten.

Die für diesen Zweck vorgesehene Spreizung des Schirmbildes in der Fischlupe, also der Tiefenbereich des Bildes, ist umschaltbar. Durch diese Untersuchung der Echoes kann man bei einiger Übung Rückschlüsse auf den reflektierenden Gegenstand ziehen.

### 3 Technische Daten

Meßbereich:	0...1250 m
unterteilt in	
Bereich I:	0... 75 m und 50... 125 m
Bereich II:	0... 150 m und 100... 250 m
Bereich III:	0... 375 m und 250... 625 m
Bereich IV:	0... 750 m und 500...1250 m

#### Registrierpapier-Vorschub und Schreibdauer für eine Tischbreite

	<u>Vorschub</u>	<u>Schreibdauer</u>
für Bereich I (0... 125 m):	200 mm/h 1200 mm/h	ca. 1 h 15 min ca. 12 min
für Bereich II (0... 250 m):	100 mm/h 600 mm/h	ca. 2 h 30 min ca. 25 min
für Bereich III (0... 625 m):	40 mm/h 240 mm/h	ca. 6 h 15 min ca. 1 h 3 min
für Bereich IV (0...1250 m):	20 mm/h 120 mm/h	ca. 12 h 30 min ca. 2 h 5 min

<b>VEB</b> <b>Funkwerk Köpenick</b>	<b>Benennung</b>	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 3
Ausgabe 1	2. 1. 72 Tag	Nr. 6501,004-00001 B	VP Nr. P Nr.

ca. 500 kHz  
 ca. 1 ms  
 als Folge:  
 Bereich I: ca. 150/min  
 Bereich II: ca. 75/min  
 Bereich III: ca. 30/min  
 Bereich IV: ca. 15/min  
 Netzspannung: 220 V / 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 300 W

Bei Fehlen des Wechselstromnetzes ist ein entsprechender Umformer notwendig.

#### Abmessungen:

Gewichte:	s. Maßblätter
Schaltkasten	ca. 12,8 kp
Schreibgerät	ca. 40,4 kp
Stoßgenerator	ca. 14,0 kp
Mischlupe	ca. 53,2 kp
2 Schwinge	ca. 13,4 kp
2 Schwingergehäuse	ca. 20,8 kp
Verteilerdose	ca. 4,9 kp
Gesamtanlage	ca. 159,5 kp

#### Aufbau und Wirkungsweise

Die Anlage hat folgende Hauptteile, die durch Kabel lt. Kabelplan 8601.004-X001 Bp 1 miteinander verbunden sind:

Schaltkasten  
 Schreibgerät  
 Mischlupe  
 Stoßgenerator  
 Sendeschwinger  
 Empfangsschwinger

#### 4.1 Schaltkasten

Der Schaltkasten (s. 8622.003-00001 Sp) enthält den Hauptschalter Sch 1, der dazu dient, je nach Sachlage die Anlage direkt einzuschalten oder den Umformer in Betrieb zu nehmen. Die Betriebswechselspannung wird am Instrument Ms 1 beobachtet und mit Hilfe des Reglers R 1 auf 200 V (roter Strich) eingestellt. Mit dem Schalter Sch 2 kann man die Mischlupe wahlweise zu- oder abschalten. Nach öffnen einer Klappe sind die Hauptsicherungen Si 1...Si 4 für die Gesamtanlage bequem zugänglich.

#### 4.2 Schreibgerät

Das Schreibgerät (s. 8621.004-00001 Sp) enthält den Verstärker, den Funkenschreiber und die Bedienungsplatte in einem

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Echogramm mit Mischlupe	Blatt Nr.: 4
1 Ausgabe 2. 1. 57 G.S. Ausgabe	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

... schließt ein Schieber. Mit Hilfe des Doppelknopfes (Sch 1) kann der gewünschte Meßbereich eingeschaltet werden. Der Verstärker wird über den Regler W 31 gestattet das Einregeln des Verstärkers. Über einen Schaltknauf kann einer der zwei Papiervorschübe eingestellt werden. Der Einsatzpunkt der Spreizung für die Mischlupe wird durch den seitlichen unteren Drehknopf eingestellt, wobei ein roter Zeiger die Stellung auf dem Papier anzeigt. Die indirekte Beleuchtung wird mit Hilfe des Reglers W 33 (seitlicher oberer Drehknopf) den äußeren Bedingungen angepaßt. Um schriftliche Aufzeichnungen auf dem Registrierpapier vornehmen zu können, läßt sich der Deckel mit Hilfe von seitlichen Schnellverschlüssen rasch öffnen. Eine automatische Raststütze hält dann den Deckel auf.

#### 4.2.1 Verstärker

Der Verstärker ist ein Resonanzverstärker mit Impulsgleichrichtung und Differenzierung. Die erste Stufe arbeitet aperiodisch, während die beiden folgenden auf die Resonanzfrequenz des Empfangsschwingers 31,5 kHz abgestimmt sind. Zwischen der 3. und 4. Stufe erfolgt die Gleichrichtung und Differenzierung des Impulses. Die 4. Stufe verstärkt den differenzierten Impuls und die 5. - die Leistungsstufe - überträgt ihn über einen Ausgangstransformator und eine Schiene auf die Schreibnadel. Eine Regelung der Verstärkung ermöglichen die Potentiometer W 31 und W 10. Während jedoch mit W 31 die Verstärkung während des Betriebes entsprechend der Tassertiefe einreguliert wird, dient W 10 zum Einstellen einer festen Grundverstärkung und wird im Werk eingestellt.

Um für Prüfzwecke eine Beobachtung des durch den Verstärker laufenden Impulses mit Hilfe eines Oszilloskopen zu ermöglichen, befinden sich im Chassis 3 Buchsen, von denen an Bu 6 der hochfrequente 31,5-kHz-Impuls, an Bu 7 der gleichgerichtete und an Bu 8 der differenzierte Ausgangsimpuls zu entnehmen ist. Der Netzttransformatot des Verstärkers liefert außerdem die 6-V-Spannung für die Beleuchtung.

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Echograf mit Mischlupe	Blatt Nr.: 5	
Ausgabe	Z. 1.52 Tag	G.S. Name	Nr.	VP Nr.	P. Nr.
1			3601.004-00001 B		

4.2.2 Funkenschreiber

Der Funkenschreiber dient zum laufenden Registrieren der Wetterfotos und besteht aus dem Antrieb, dem endlosen Schreibband mit der Bandführung, den Schaltkontakte, der Schreibplatte mit dem Getriebe für den Papierzuschub und dem Stoßschutz.

4.2.2.1 Antrieb

Der Antrieb enthält den Motor und ein umschaltbares Reibradgetriebe. Der Motor ist ein Asynchronmotor und wird in seiner Tourenzahl durch einen mechanischen Regler konstantgehalten. Auf der Motorwelle sitzt eine Stufenscheibe mit 4 verschiedenen Scheibendurchmessern. Dies treibt über eine Reibrolle eine der Stufenscheibe gegenüberstehende breite Rille an. Von dieser erfolgt der Antrieb weiter über eine Zahnradübersetzung auf die Bandantriebsrolle. Die Reibrolle wird durch einen Schaltmechanismus jeweils auf eine Stufe der Stufenscheibe geschaltet. Der Mechanismus wird von außen mit Hilfe eines Drehknopfes betätigt und ermöglicht die Einstellung von 4 verschiedenen Bandgeschwindigkeiten entsprechend den Meßbereichen. Auf der Motorwelle sitzt noch das sogenannte "Zeitwerk". Dies ist ein dreistufiges Schneckengetriebe, das über einen Schaltzacken in einer Folge von 5 Minuten einen Kontakt betätigkt, mit dessen Hilfe auf dem Schreibpapier Markierungsstriche im 5-Minuten-Abstand geschriften werden.

4.2.2.2 Schreibband

Das Schreibband ist ein endloses imprägniertes Gewebeband, das auf der Bandantriebsrolle und der leisen Spannrolle läuft. Die Spannrolle ist verstellbar, um dem Band die richtige Spannung zu geben und ein bequemeres Ausrollen des Bandes zu ermöglichen. Das Schreibband trägt die Schreibnadel und zwei Schaltzacken. Die Nadel erhält die Funkenspannung aus einer parallel zum Band verlaufenden Leitung, wo sie durch eine zweite Nadel, die auf der gleichen Befestigungsvorrichtung sitzt, abgegriffen wird.

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr. 5	
Ausgabe	2. 4. 52	Gf. Name	Nr.	V.P. Nr.	P. Nr.
			8601.004-00001 B		

Unterhalb der Kontaktführenden Schiene befindet sich ein weiteres kurzes Schienenstück, das in Verbindung mit dem Kontakt des Zeitwerkes die 5-min-Marke liefert. Demzufolge werden an der unteren Kante des Funkenregistrierpapiers kurze senkrechte Striche im Abstand von 5 Minuten geschrieben. Die Funkenspannung wird vom Ausgang des Verstärkers geliefert. Sie gelangt über die Kontaktsschiene und die Abnehmernadel an die Schreibnadel, wo sie an der Stelle, die der geletzten Tiefe entspricht, einen Durchschlag durch die helle Deckenschicht des Schreibpapiers erzeugt und damit die schwarze Trägerschicht sichtbar werden läßt. Durch eine fortlaufende Aneinanderreihung solcher Funkendurchschläge entsteht eine kontinuierliche Linie, die dem Profil des Meeresbedens entspricht.

Die Vorrichtung zur Befestigung der Schreibnadel auf dem Band besteht aus 2 Teilen, und zwar aus dem eigentlichen Nadelhalter nebst Schreibnadel und der mit dem Band fest verbundenen Aufnahme für den Nadelhalter. Bei unbrauchbar gewordener Schreibnadel braucht also lediglich ein neuer Nadelhalter eingesetzt zu werden. Genau so ist es bei der Abnehmernadel. Beim Auswechseln der Nadel, Justieren und dgl. ist stets darauf zu achten, daß das Band nicht entgegengesetzt zu seiner Laufrichtung gedreht wird, da sich sonst die Schreibnadel leicht verbiegen kann.

#### 4.2.2.3 Schreibplatte

Die Schreibplatte trägt je eine herausnehmbare Vorrats- und Aufwickelrolle für das Funkenregistrierpapier und das Getriebe für den Papierzuschub.

Das Funkenregistrierpapier spannt sich von der Vorratsrolle, die am Schreibband am nächsten sitzt, über die Auflageplatte zur Aufwickelrolle. Der Papiertransport wird durch 2 zylindrische Walzen bewirkt, von denen die eine durch das Getriebe für den Papierzuschub angetrieben wird. Die 2. Walze wird durch Federn gegen die erste gedrückt und kann mittels eines Hebels auf der Oberseite der Schreibplatte von der 1. Walze abgehoben werden. Das

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Blatt Nr.: 7	
Ausgabe	12.1.57 Tag	O.S. Name	Nr.	VP Nr.
			8601.004-00001 B	P Nr.

Papier läuft zwischen diesen beiden Walzen hindurch zur Aufwickelrolle. Um ein straffes Aufwickeln des Papiers zu ermöglichen, wird die Aufwickelrolle von der 1. Walze über eine im sich geschlossene Drahtspirale angetrieben, die als Schlußgetriebe arbeitet. Das Getriebe für den Papierverschub befindet sich an der Unterseite der Schreibplatte. Es wird von der Welle der Bandantriebsrolle über zwei Kettenräder, eine exzentrisch befestigte Rolle und eine Klinke angetrieben. Der Hub der Klinke kann von außen mit Hilfe eines Schaltknopfes auf zwei verschiedene Werte eingestellt werden. Damit können dem Papierverschub verschiedene Geschwindigkeiten erteilt werden. Zwecks Weitertransportes des Papiers von Hand befindet sich auf der Oberseite der Schreibplatte eine Kurbel, die das Verschubgetriebe betätigt. Zum Auswechseln der Vorrats- und Aufwickelrolle kann die Schreibplatte nach vorn herausgeschwenkt werden. Zu diesem Zweck befindet sich an der linken unteren Ecke der platte ein roter Griff, der ein Herausschieben aus der Rastung gestattet.

Zum Ablesen der gemessenen Tiefe befindet sich vor dem Funkkomregistrerpapier auf der Schreibplatte eine verschiebbare Plexiglasscheibe. Auf dieser sind die Skalen für die einzelnen Meßbereiche in der Farbe dargestellt, in der sie auch im Schaufenster neben dem Bereichumschalter erscheinen.

#### 2.2.4 Schaltkontakte

Die Schaltkontakte zum Auslösen des Stoßgenerators und des Kippgerütes in der Fischlupe befinden sich unter dem Schreibband. Hierzu dienen die beiden linken untereinander liegenden Kontakte Sch 2 und Sch 3 zur Betätigung des Stoßkreisrelais. Mit Hilfe des großen Drehknopfes, der an der Frontplatte des Gehäuses als Meßbereichsschalter dient, läßt sich wahlweise der obere oder der untere Kontakt in Betrieb nehmen. Der obere Kontakt schaltet das Stoßkreisrelais in den Bereichen: 0...75 m, 0...150 m, 0...375 m, 0...750 m; der untere Kontakt in den Bereichen: 50...125 m, 100...250 m, 250...625 m, 500...1250 m. Durch ein Schauglas

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung		Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 8	
1	2.2.51	Gz.	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.

links oben im Tiefenbereich rechts über ist für jeweils eingestellte Tiefe Bereich ablesbar. Auf der Achse dieses Schalters befindet sich eine Kurvenscheibe, die beim Umschalten der Tiefenbereiche über einen Seilzug die beiden Kontaktkontakte geringfügig in vertikaler Richtung verschiebt. Dadurch wird erreicht, daß der Nullimpuls in den einzelnen Tiefenbereichen in gleicher Höhe geschrieben wird. Der rechte Kontakt Sch 4 bewirkt die Auslösung des Kippvorganges in der Fischnlupe. Er ist in senkrechter Richtung beweglich und kann von außen mit dem seitlichen unteren Drehknopf über einen Seilzug eingestellt werden. Gleichzeitig betätigt der Seilzug eine rote Marke, die an der rechten Kante der Schreibplatte entlanggleitet. Damit ist es möglich, den von der Fischnlupe gezeigten Ausschnitt auf jede gewünschte Tiefe von 0...1250 m einzustellen. Alle 3 Kontakte werden von den auf dem Band befindlichen Nocken gesteuert. Die Kontakte sind durch Einstellschrauben justierbar.

#### 4.2.2.5 Störschutz

Der Störschutz befindet sich hinter der Schreibplatte in einem abgeschirmten Gehäuse. Er hat die Aufgabe, störende Ausstrahlungen der Kontakte in die Leitungen zu verhindern.

#### 4.2.3 Bedienungsplatte

Die Bedienungsplatte enthält in der Reihenfolge von links nach rechts das Regelpotentiometer 1/31 für die Verstärkung, den Knobelschalter für den Papierzorschub und den Bereichumschalter mit Schauglas. Der Verstärkungsregler 1/31 ist mit einer Skala von 1...10 versehen. Nach Lösen der beiden Schrauben in den Befestigungswinkeln kann die Bedienungsplatte nach vorn herausgeklappt werden. Dadurch wird die Kupplungsrolle zwischen Motor und Getriebe mit herausgeschwenkt; der Motor läuft also weiter, während das Getriebe stehen bleibt.

#### 4.2.4 Gehäuse

Das wassererdichte Gehäuse ist mit Schwingstählen am Aufhänge-

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Mehograf mit Fischnlupe	Blatt Nr.: 9	
Angabe	2.1.52	Ab. Nr.	3601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.
	1 100				

rahmen befestigt, der an der Innenseite geschraubt wird. Über eine flexible Furdverbindung ist das Gehäuse mit dem Aufhängerahmen verbunden. Unten am Aufhängerahmen befindet sich der Kabelverschlusskasten, von dem 3 flexible Kabel mit steckbaren Verbindungen zum Gehäuse führen. Der Gehäusedeckel ist mit Gummidichtungen vorsehen und kann mittels zweier Schnellverschlüsse bequem geöffnet und geschlossen werden. Eine Raststütze hält den Deckel in geöffneter Lage und verhindert so ein unbeabsichtigtes Schließen. Am Rand der Sichtscheibe sind 9 Soffittenlampen für die Beleuchtung der Schreibplatte angeordnet, die aus dem Netztransformator des Verstärkers gespeist werden.

Zum nachträglichen Auswerten der registrierten Letungen wird der Anlage ein Ableselinseal beigegeben. Es besteht aus einer rechteckigen Plexiglasscheibe, die mit Skalenleitern, entsprechend den Maßbereichen des Schreibgerätes, versehen ist. Am unteren Rand befinden sich stark ausgezogene Linien, von denen je zwei zu einer Skalenleiter gehören. Ihre Länge entspricht jeweils den Abständen der Zeitmarken bei dem betreffenden Maßbereich in Abhängigkeit von den zwei verschiedenen Papiergeeschwindigkeiten. Damit ist es möglich, die zugehörige Skalenleiter festzustellen. Ist an der oberen Kante des Registrierpapiers eine Nulllinie geschrieben, dann muß rechts von der betreffenden Skalenleiter, anderenfalls links davon abgelesen werden.

#### 4.3 Fischlupe - s. 8621.005-00001 Sp -

Die Fischlupe enthält in einem wasserdichten Gehäuse einen Einschub mit dem Fischluppenverstärker, dem Kippgerät und der Kathodenstrahlröhre mit dem Netzteil. Der Einschub ist über 2 Messer- und Federkontakteisten mit der Gehäuseverkabelung verbunden. Das Gehäuse ist mit Schwingmetallen am Aufhängerahmen befestigt und kann in der Höhe in 3 Stufen verstellt werden. Am Aufhängerahmen befindet sich unten der Kabelverschlusskasten, von dem 2 flexible Kabel mit steckbaren Verbindungen zum Gehäuse führen.

Die Fischlupe zeigt das gespreizte Bild eines Ausschnittes des Maßbereiches. Mit Hilfe von 1:28 läßt sich die Helligkeit der

VEB Funktwerk Köpenick	Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 10
2. 1. 81 Ge. M. ....	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

einen Übersichtsbereich von 15 m oder 45 m einzustellen. Um eine Eichung der Übersichtsbereiche vornehmen zu können, befinden sich im Gerät die beiden Abgleichpotentiometer W 10 und W 12. Wenn die rote Marke des Fischluppenkontaktes im Echografen auf eine bestimmte Tiefe eingestellt wird, dann erfolgt die Ablenkung in einer Zeit nach dem Sendeimpuls, die der eingestellten Tiefe entspricht. Auf dem Bildschirm wird nun ein Ausschnitt sichtbar, der entweder 15 m oder 45 m unter der roten Marke liegt. Wird also z.B. die Marke auf 100 m Tiefe eingestellt, dann erscheinen alle Gegenstände auf dem Schirm als Echoimpulse, die sich in einer Tiefe von 100...115 m oder 100...145 m befinden. An W 19 wird die Spannung für die Rücklaufverdunkelung abgegriffen und über C 10 dem Wehnelt der Röhre Rö 4 zugeführt.

#### 4.3.3 Eintauchstrahlröhre

Die Eintauchstrahlröhre Rö 4 ist in senkrechter, leicht nach vorn geneigter Lage im Einschub montiert, wodurch die Vorgänge auf dem Bildschirm von oben betrachtet werden können. Das bietet den Vorteil, daß die Fischlupe unter dem Schreibgerät angeordnet werden kann und die Anzeigen von Schreibgerät und Fischlupe ohne Mühe zusammen übersehen werden können.

Die erforderlichen Spannungen für die Braunsche Röhre werden aus dem Netzteil über eine Spannungsteilerkette geliefert. In dieser Widerstandskette befindet sich das Regelpotentiometer W 47 für die Strahlverschiebung in senkrechter und W 46 in waagerechter Richtung, W 36 für die Strahlschärfe und W 30 für die Grundhelligkeit. Alle diese Potentiometer, einschließlich der obengenannten W 9, W 10 und W 12, sind von außen nicht erreichbar. Sie werden einmalig im Gerät eingestellt. Der Netzteil befindet sich im unteren Teil des Einschubes und liefert die Speisespannungen für alle Baugruppen der Fischlupe. Die Glimmlampe Gl 1 zeigt durch ein Schaufenster nach außen an, wann die Fischlupe eingeschaltet ist.

#### 4.4 Stoßgenerator

Der Stoßgenerator ist ebenfalls in einem wasserdichten Gehäuse eingebaut. Auf einem Rahmen, der mit 3 leicht lösbarer Schrau-

VEB Funktwerk Köpenick		Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 12	
Arbeitsnr.	2. 1. 57 Tag	Ge. Name	Nr.	VP Nr.	P. Nr.
			8601.004-00001 B		

Braunschen Röhre einstellen. Der Regler 1 mindert die Verstärkung des eingebauten Verstärkers und damit die Größe der dargestellten Echos auf der Braunschen Röhre. Die Spreizung ist durch den Schalter Sch 1 wählweise auf 15 m oder auf 45 m einstellbar. Die Bedienungsknöpfe für diese 3 Regler sind in dem Gehäusedeckel eingeschlossen und von außen bedienbar. Darunter befindet sich ein Schauglas, hinter dem bei eingeschalteter Fischlupe die Glimmlampe Gl 1 aufleuchtet. Die Steuerung der Fischlupe wird vom Schreibgerät durchgeführt.

#### 4.3.1 Fischluppen-Verstärker

Der Fischluppen-Verstärker ist ein zweistufiger Widerstandsverstärker. Er ist als abgetrennter Baustein ausgeführt und auf einem Chassis montiert. Die Verbindung erfolgt durch die Messer- und Federleisten St 1, Bu 1 mit der Verkabelung im Einschub, wodurch ein bequemer Aus- und Einbau möglich ist. Der Verstärker hat die Aufgabe, die dem Echografen-Verstärker entnommenen HF-Impulse zu verstärken und den Ablenkplatten N 1 und N 2 zuzuführen. Um nun auch bei geringer Helligkeit des Bildschirmes ein einwandfreies Erkennen der Echoimpulse zu ermöglichen, wird durch eine besondere Wicklung des Ausgangstransformators ein Teil der Impulsspannung entnommen, gleichgerichtet und zur Aufhellung der Impulse dem Elektrolytzyylinder in der Braunschen Röhre zugeführt. Die Intensität der Aufhellung ist durch das Potentiometer J 9 einregelbar.

#### 4.3.2 Kippgerät

Das Kippgerät ist ebenfalls als getrennter Baustein auf einem separaten Chassis montiert, das durch die Messer- und Federleisten St 2 und Bu 2 mit der Verkabelung im Einschub verbunden ist, um einen leichten Aus- und Einbau zu ermöglichen. Es liefert die Ablenkspannung für die Vertikalablenkung des Kathodenstrahles. Die Ablenkung erfolgt durch die Entladung des Kondensators C 11 über das Thyatron RÖ 3. Dieses wird gezündet, indem das negativ vorgespannte Gitter 2 durch den Fischluppenkontakt Sch 4 im Schreibgerät einen positiven Impuls erhält. Der Kondensator kann über zwei Widerstände aufgeladen werden, vor denen jeweils einer über den Schalter Sch 1 in Funktion tritt. Hierdurch ist es möglich, wahlweise

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt v.: 11
1 2. f. 82 Ge. fes Name	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

ben im Gehäuse befestigt ist, sind alle Bauelemente des Stabgenerators montiert. Im Gehäusedeckel sind die Bausungen für die Drahtspulenpatronen untergebracht. Der Stabgenerator hat die Aufgabe, den zur Erzeugung des Ultraschallimpulses benötigten Stromstoß durch eine vom Sendekontakt des Schreibgerätes gesteuerte Kondensatorenentladung zu liefern. Hierbei wird der Spulenstromkreis des Senderrelais R<sub>1</sub> durch den Sendekontakt Sch. 2 bzw. Sch. 3 im Schreibgerät geschlossen. Das Senderrelais zieht an und bewirkt dadurch die Entladung des Kondensators C<sub>1</sub> über den Relaiskontakt und den Sendeschwinger. Wenn die Kontaktflächen des Senderrelais nach längerer Zeit abgenutzt sind, ist ein leichtes Nachstellen mit Hilfe einer Kontaktlehre, die sich im Innern des Gehäuses befindet, möglich.

Beim öffnen des Gehäuses ist stets darauf zu achten, daß die Anlage abgeschaltet ist, da der Stabgenerator mit 1500 V arbeitet.

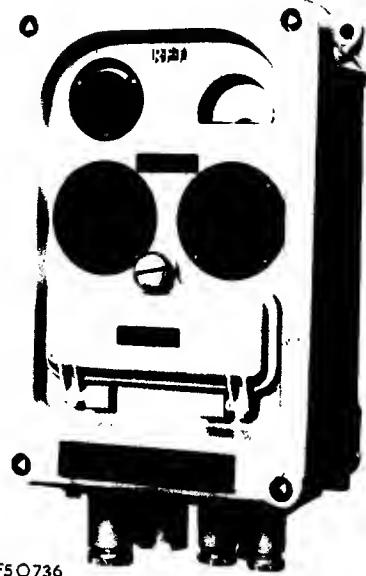
#### 4.5 Send- und Empfangsschwinger

Nicklung und Nickelkern des Sendeschwingers wandeln den von Stabgenerator gelieferten Stromstoß auf Grund des magnetooptischen Effektes (Längenänderung im veränderlichen Magnetfeld) in einen Ultraschallimpuls um.

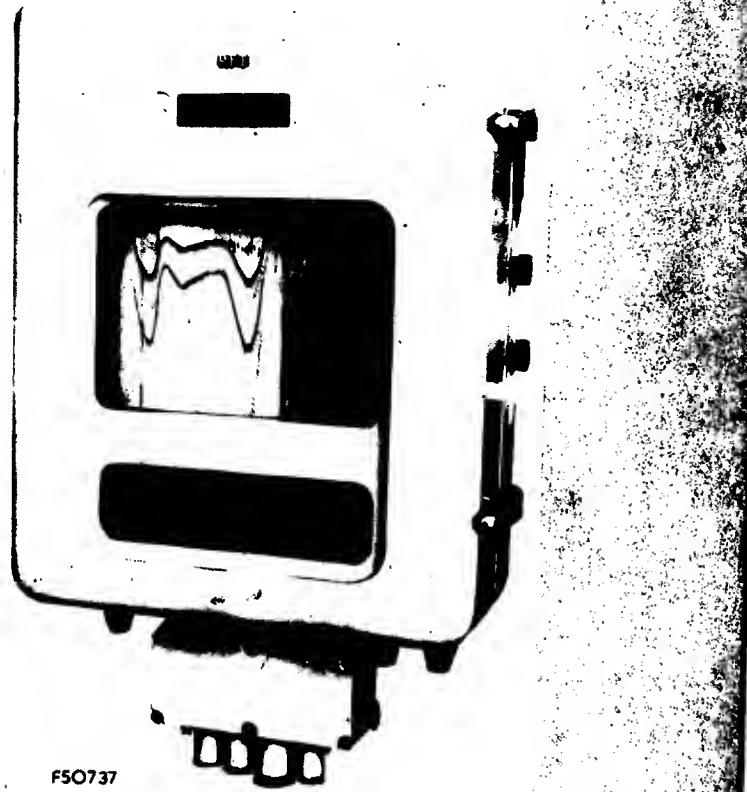
Der Empfangsschwinger wandelt auf Grund des unkenntlichen magnetostriktiven Effektes das ankommende Ultraschallische in eine elektrische Spannung um. Beide Schwinger sind gleich aufgebaut und vom Werk aus vorpolarisiert.

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Blatt Nr.: 43	
1 Ausgabe 3.1.52 Gs. Tag Name	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.

Gerätefoto



VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 14	
1	2. G.F.P. Gef. Name	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr.	P Nr.
Ammerla	ten				

Gerätefoto

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Kymograf mit Fischlupe	Blatt Nr. 1
2.4.82 Ge. Nro.	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr.

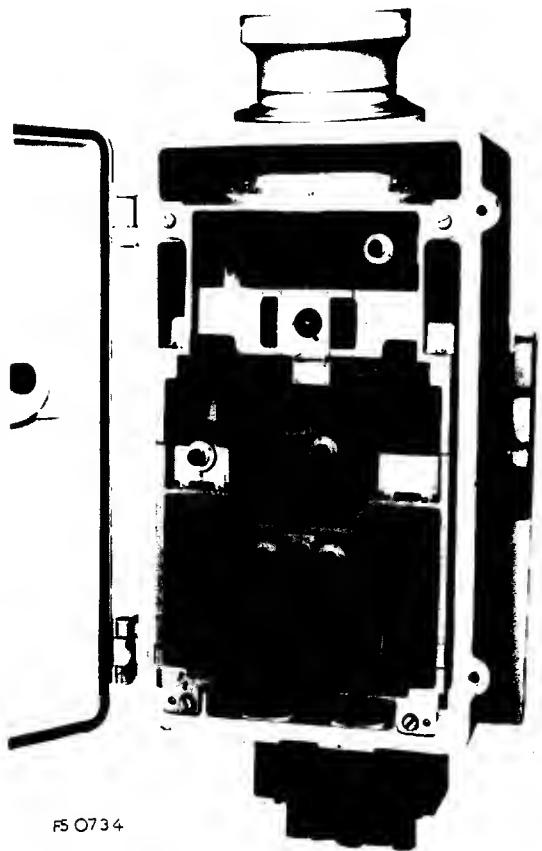
Gerätefoto



F50731

VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Echograf mit Fischlupe	Mlett Nr.: 16	
1	2. 1. 52	Ges. Name	Nr.	8601.004-00001 Z	VP Nr.

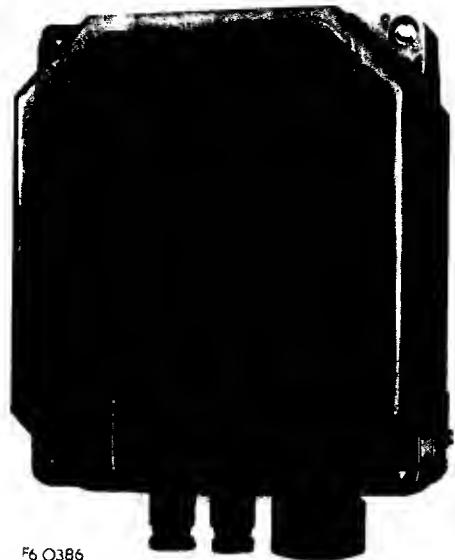
Gerätefoto



Fischlupe, offen

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 17
2.7.92 Ge. Name	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr.   P Nr.

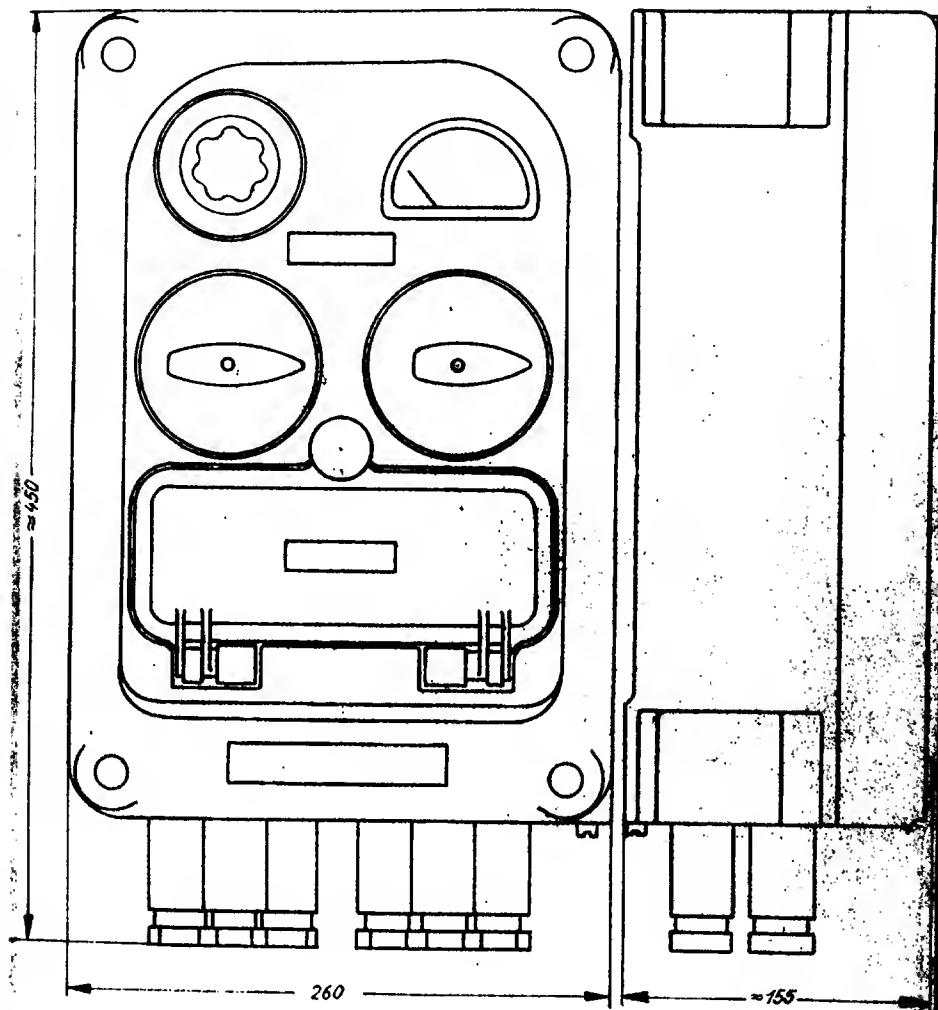
Gerätefoto



**Schwinger**

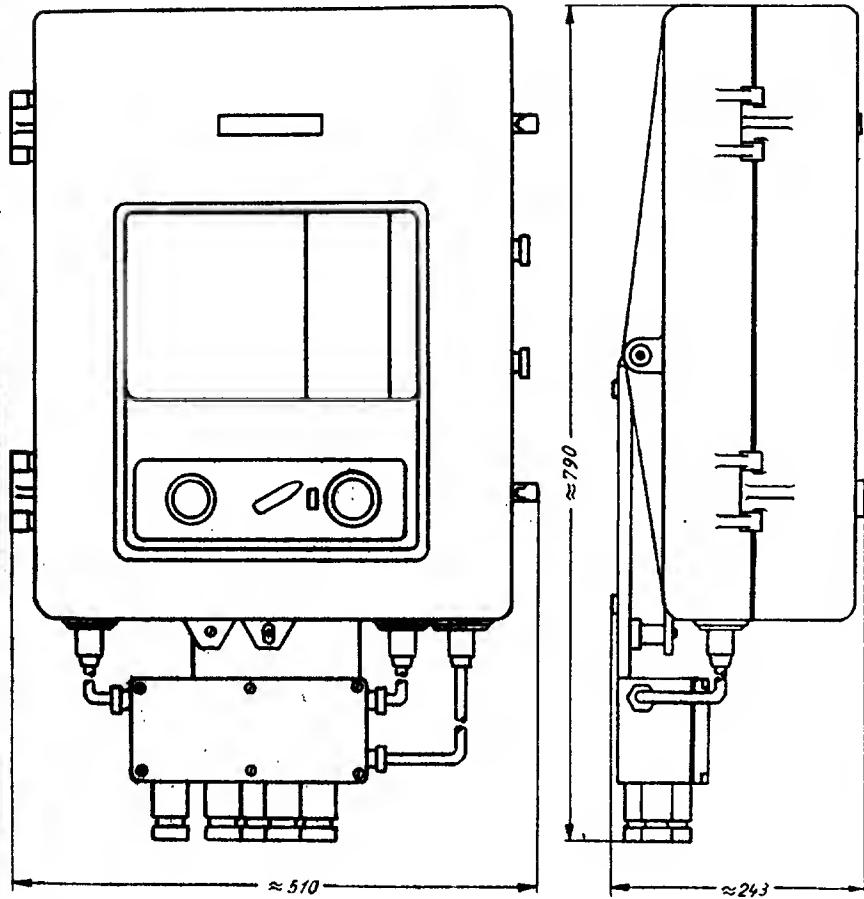
<b>VEB Funkwerk Köpenick</b>	<b>Benennung</b>	<b>Echograf mit Fischlupe</b>	<b>Blatt Nr.: 18</b>
2. 1. 57 Tag	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

Maßblatt



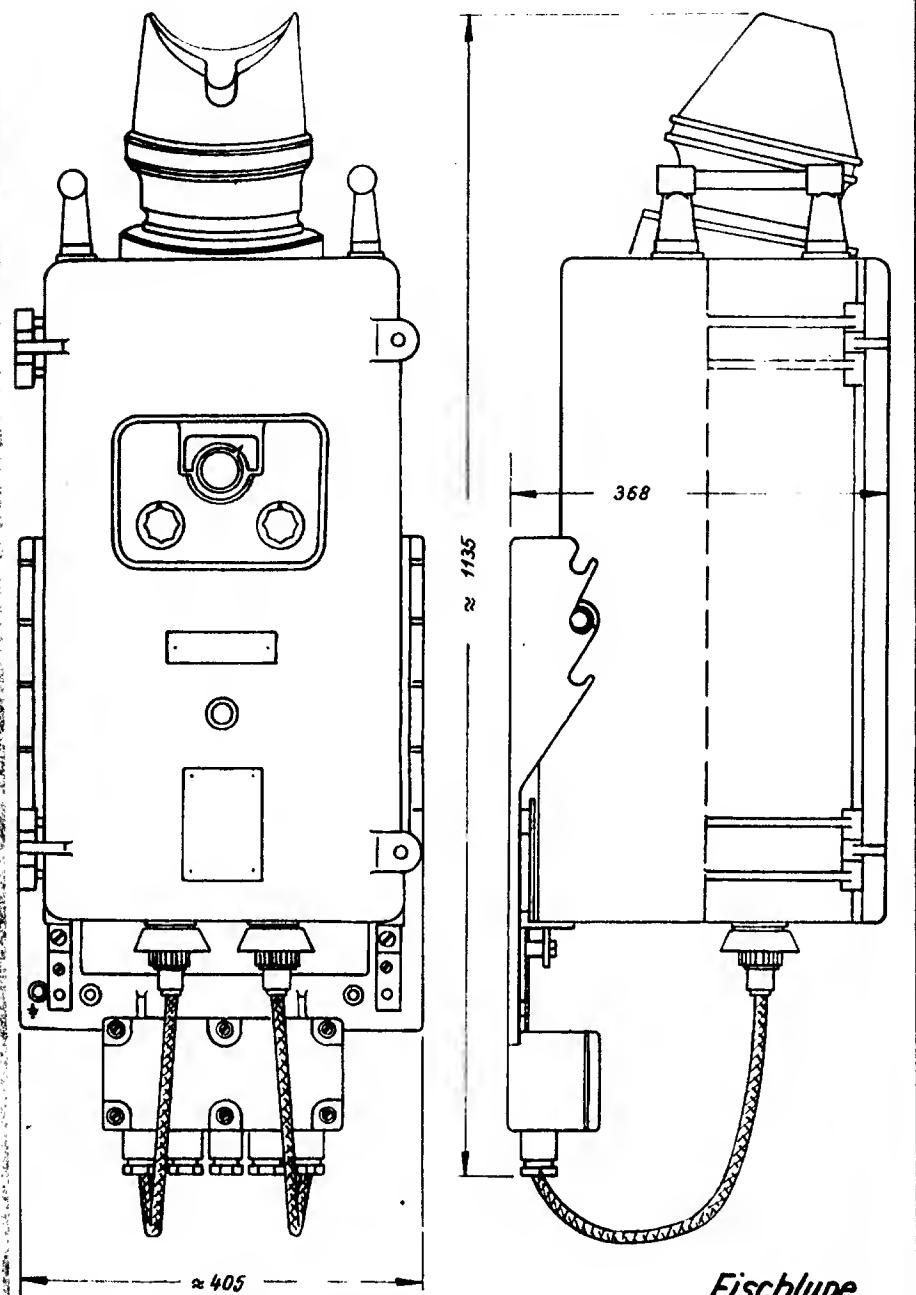
Schaltkasten

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr. 19
2.1.52 Tag	Ges. Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr.   P Nr.

Maßblatt*Schreibgerät*

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 20
2 1 42 G2	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

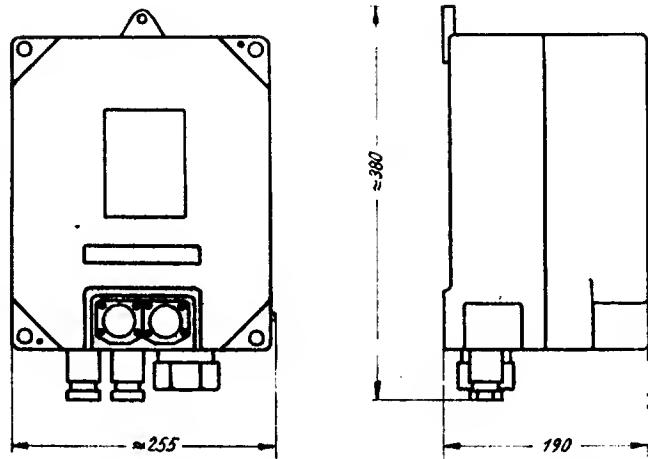
*Maßblatt*



*Fischlupe*

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 21
2. 1. 52 Dz.	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

Maßblatt

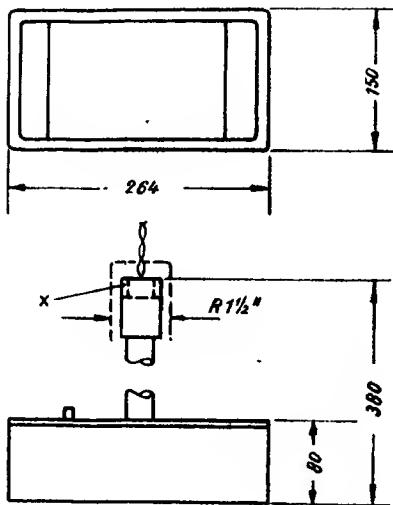


*Stoßgenerator*

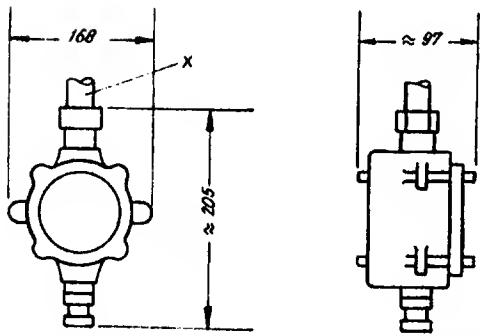
VEB Funktwerk Köpenick	Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 22
8-1-52 G.2.	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

Maßblatt

2 Schwingen SWE-10

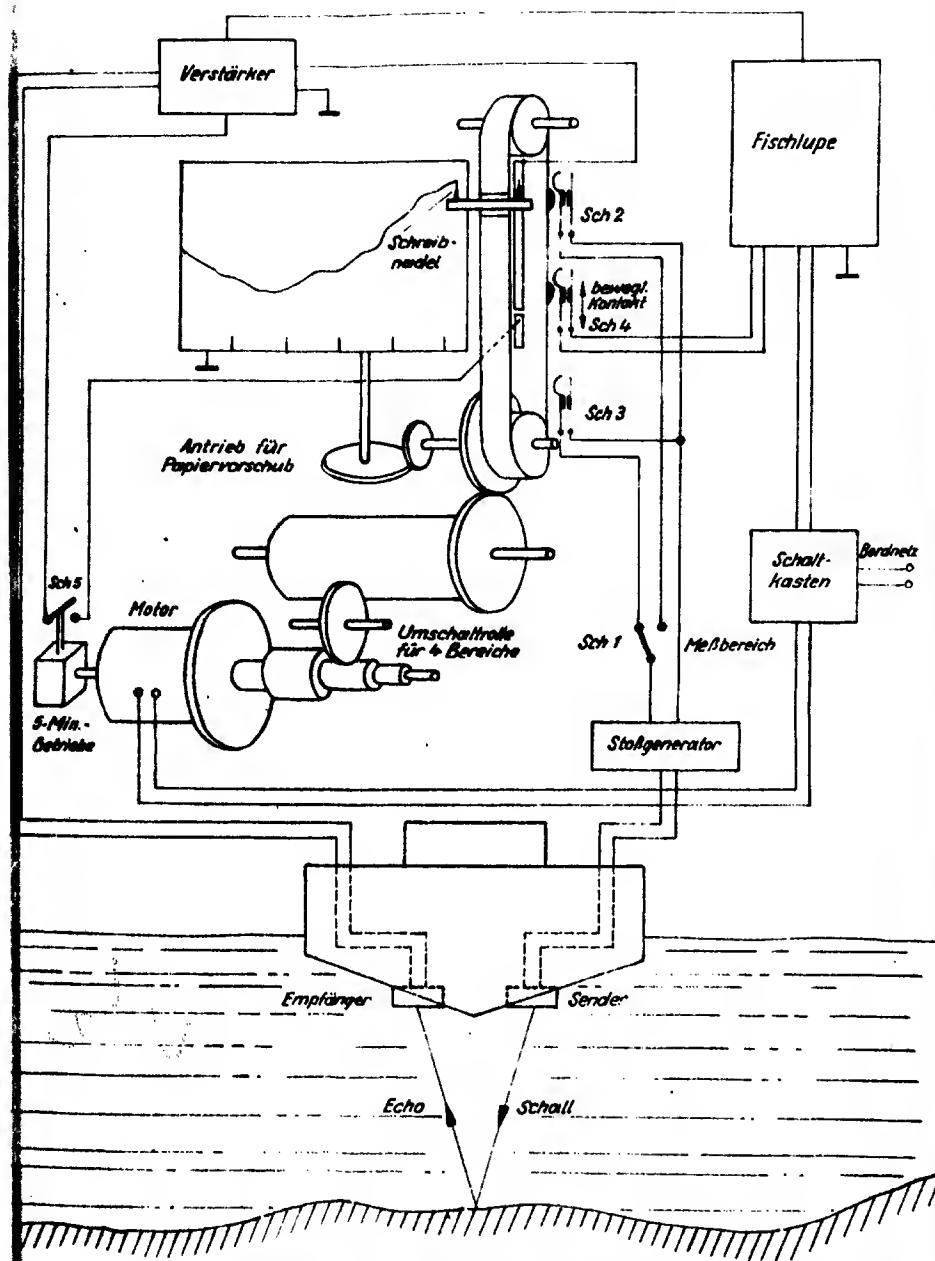


Verteilerdose VTE-10



\* Gasrohr 1" DIN 2440  
Rundmutter 1 1/2" M2 DIN 2962  
Beides liefert Bauwert

VEB Werk Käpenick	Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 23
2. 1. 57 G.S. Nr.	Nr.	8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

Wirkungsbild

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 24
1 1.31 GE	Nr. 8601.004-00001 B	VP Nr. P Nr.

BedienungsanweisungInhalt:

1. Betrieb der Anlage	Blatt 1...2
2. Wartung der Anlage	Blatt 2...4
3. Reparaturhinweis	Blatt 4...7
4. Montageanweisungen	Blatt 7...9
5. Einstellung der Anlage	Blatt 9...12
Frontansichten	Blatt 13...15

Unterlagen zur Bedienungsanweisung

Beschreibung: 8601-004-00001 B

1. Betrieb der Anlage (siehe Frontansichten auf Bl. 13...15)1.1 Betrieb der Anlage (Schreibgerät)

Netzschalter Sch 1 am Schaltkasten auf "Ein" schalten.  
 Betriebsspannung mit Regler W 1 auf 200 V einregeln  
 (rote Marke am Instrument).

Meßbereichschalter auf der Bedienungsplatte des Schreibgerätes (rechter Doppelknopf) auf den gewünschten Bereich stellen. Verstärkungsregler W 31 nach ca. 1 Minute soweit aufdrehen, bis eine Echoanzeige erfolgt.

Knebelschalter für den Papierzuschub auf gewünschte Papiergeeschwindigkeit schalten.

Skalenbeleuchtung mit Regler W 33 auf erforderliche Helligkeit einstellen.

1.2 Betrieb der Anlage (Fischlupe)

Nach Einschalten des Netzschatzers, Fischlupenschalter Sch2 am Schaltkasten auf "Ein" schalten.

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blattzahl: 15 Blatt Nr.: 1
V.E.B. Schaltk. Typ: Name	Nr. 8601-004-00001 Ba	VP Nr. P Nr.

Bereichschalter Sch 1 auf gewünschten Bereich (1... oder 45 m) stellen. Mit dem Bedienungsknopf (Sch 4) am Schreibgerät rote Dreieckmarke auf der Schreibplatte auf die zu beobachtende Tiefe schließen.  
Helligkeit mit W 28 regulieren.  
Impulsgröße mit W 1 einstellen.

#### Wartung der Anlage

##### 2.1 Ölen der Lager und Kontaktreinigung.

Sämtliche im Schreibgerät vorhandenen Lager sind Sinterlager. Die Ölung einiger Lager erfolgt einmalig im Herstellerwerk. An den besonders beanspruchten Lagern befinden sich Öllöcher. In diese ist in Abständen von ca. 6 - 8 Wochen ein Tropfen säurefreies Öl zu geben. Nach längerer Zeit ist das Schreibgerät von dem Abhanden des Registrierpapiers zu säubern. Die Schaltkontakte sind zu reinigen. Es ist darauf zu achten, daß die Kontakte hierbei nicht verbogen und nicht verstellt werden.

##### 2.1 Auflegen eines neuen Schreibbandes

Das Auflegen eines neuen Schreibbandes wird wie folgt ausgeführt: Die Schreibplatte wird nach vorn herausgeklappt (roten Griff in der linken unteren Ecke nach vorn ziehen), Stellschrauben am Lagerbeck der obren Laufrolle lösen und den Lagerbeck soweit nach unten schwenken, bis das Band völlig entspannt ist. Dieses läßt sich nun leicht abnehmen. Das neue Band wird zunächst ohne Nadel aufgelegt. Die Spannrolle wird wieder soweit nach oben geschwenkt, bis das Band straff sitzt. Es wird nun geprüft, ob das Band gut läuft und die Schaltstufen nirgends ansetzen. Sie sollen nur die Schaltkontakte gerade schließen. Jetzt werden die Nadelhalter mit den Nadeln eingesetzt. Die Nadelhalter müssen unverrückbar festaitzen und die Nadeln auf der ganzen Schreibstrecke einwandfrei anliegen. Die Schreibplatte und die Bedienungsplatte werden geschlossen und die Anlage eingeschaltet. Auf der Bedienungsplatte wird der Bereich 0...75 m eingestellt: Nach Aufdrehen des Verstärkungsreglers W 31 muß bei richtiger Länge der Schreibnadel bei 0 m die Schreibung des direkten Schallimpulses erfolgen. Ist die Nadel zu lang, erfolgt die Aufzeichnung oberhalb der 0-Linie. In diesem Falle muß eine

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 2
1 11.6 7.6 1. Name 2. Vorname	Mr. 8601.004-00001 Ba	VP Nr. P Nr.

Kürzung des Nadel vorgenommen werden. Bei zu kurzer Nadel ist diese entweder durch eine längere zu ersetzen oder der Endekontakt wird mit der linken, unterhalb des Schreibbandes befindlichen Stellschraube nachreguliert.

#### 2.2 Das Einsetzen einer Registerpapierrolle

Anlage außer Betrieb setzen.

Deckel öffnen, Schreibplatte nach vorn herausklappen (am reten Griff an der linken unteren Ecke herausziehen). Leere Vorratsrolle und volle Aufwickelrolle herausnehmen. Hierbei die über den Rellen befindlichen Blattfedern leicht nach oben drücken. Bei beiden Rollen sind die oberen Begrenzungsscheiben abziehbar, wodurch die leere Papphülse von der Vorratsrolle und das Papier von der Aufwickelrolle leicht abgezogen werden können.

#### 2.3 Drehzahlkontrolle des Antriebsmotors

Die Meßgenauigkeit des Gerätes hängt von der richtigen Drehzahl des Antriebsmotors ab. Es ist daher zweckmäßig, von Zeit zu Zeit eine Kontrolle der Drehzahl vorzunehmen. Hierzu schaltet man den Bereich 0...150 ein. Der Deckel wird geöffnet und die Anlage in Betrieb genommen. Mit der Stoppuhr ist nun festzustellen, wieviel Hübä der mit einer blauen Dreieckmarke versehene Mitnehmerhebel am Papierorschubgetriebe pro Minute ausführt. Bei richtiger Drehzahl müssen 78 Hübä in der Minute erfolgen. Ist dies nicht der Fall, dann ist der Fliehkraftregler mit der Stellschraube am Motor entsprechend nachzuregeln.

#### 2.4 Das nachträgliche Auswerten der Lotungen

(siehe Bl. 10 der Beschreibung)

#### 2.4 Wartung der Fischlupe

Da sich in der Fischlupe keine mechanisch bewegten Teile befinden, ist eine besondere Wartung nicht erforderlich. Beim Schließen des Deckels ist darauf zu achten, daß die federnden Stifte der Bedienungsknöpfe in die Antriebsplatten der Potentiometer und Schalter einrasten.

VEB Funktwerk Königsberg	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 3
L 11.6 V 1 Nr. 850100000001 RA		VP M. M.

3. Reparaturhinweise

Bei der Vornahme von Reparaturen sind zur Verhütung von Unfällen oder Schäden an den Geräten folgende Hinweise zu beachten:

Vor dem Ausbauen einzelner Geräte ist die gesamte Anlage durch Entfernen der Hauptsicherungen stromlos zu machen.

Soll der Verstärker für sich von einer fremden Wechselspannungsquelle gespeist werden, so darf deren Spannung ~~max. 200 V~~ betragen. Die Bandantriebsrolle darf bei aufgelegtem Band nicht entgegen ihrer Laufrichtung gedreht werden, da sich andernfalls die Schreibnadeln leicht verbiegen und die Kontaktkämme beschädigt werden können.

Werden Einzelteile aus dem Stoffgenerator ausgebaut, so ist vorher die Anlage stromlos zu machen. (s.o.)

Bei Fremdspeisung des Stoffgenerators ist zu beachten, daß die Speisespannung 200 V betragen muß.

Die Schwinger können nur auf einem Slip oder im Deck ausgebaut oder ausgewechselt werden. Die Schwingerleitungskabel müssen im Stoffgenerator bzw. in der Kabeldose losgeschraubt werden, außerdem sind die Verschraubungen mit den Gewindemuttern zu lösen. Ehe die Systeme aus ihrem Gehäuse herausgenommen werden können, muß die Verdrillung des Schwingerleitungskabels bis zur Verschraubung am Rohrstutzen des Schwingergehäuses rückgängig gemacht werden.

3.1 Hinweise über die Beseitigung evtl. auftretender Fehler3.1.1 Schreibgerät

Fehler	Ursache und Beseitigung
Schreibband läuft nach Einschalten des Hauptschalters im Schaltkasten nicht an.	Spannung hat nicht den Sollwert 200 V. Spannungsregler W 1 neben dem Instrument am Schaltkasten justieren, bis der Zeiger auf der roten Marke (200 V) steht.
Bandentrieb zu schnell eingestellt.	Bereichsumschalter am Schreibgerät auf eine Zwischenstellung schalten, bis der Motor anläuft, dann gewünschten Tiefenbereich einstellen.
Sicherungen Si 1...2 überprüfen.	

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr. 1/3
17.11.76 Jahr Nr. 109	Nr. 8601.000-00001 Ba	WP M.

Fehler

## Ursache und Beseitigung

Schreibanzeige erfolgt nicht.

Gehäusedeckel des Schreibgerätes öffnen. Sicherung Si 1 u. Si 2 im Verstärker kontrollieren.  
Röhren Rö 1...6 überprüfen und gegebenenfalls schadhafte Röhre auswechseln.  
Schreibnadel ist abgebrochen oder verbogen; gegebenenfalls neue Schreibnadel einsetzen.  
Kontrollieren, ob der richtige Tiefenbereich eingeschaltet und der Verstärkungsregler W 31 aufgedreht ist.  
Prüfen, ob die Sendekontakte Sch 2 und Sch 3 von dem Schaltmechanismus des Bandes einwandfrei geschlossen werden. Hierzu Bedienungsplatte und Schreibplatte nach vorn herausklappen und das Band in Laufrichtung drehen. Hinter dem Band kann jetzt das Schließen der Sendekontakte beobachtet werden.  
Messerleisten geben mit Federleisten Bu 1 und Bu 2 schlechten Kontakt.

5-Minuten-Marke wird nicht geschrieben.

Kontakt am 5-Minuten-Getriebe schließt nicht; Behebung durch Nachjustieren.  
Widerstand W 39 durchgebrannt oder beschädigt.

Beleuchtung funktioniert nicht oder einzeln Lampen fallen aus.  
Lampen auf Kontaktgabe in den Fassungen überprüfen. Potentiometer W 33 beschädigt. Zuleitung von Bu 2 II/3 zu den Lampen und von Bu 2 I/3 auf Durchgang prüfen, evtl. durchgebrannte Lampen ersetzen.

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 5
1 2 3 4 5 6 Jahr Tag Monat	Nr. 8601-004-00001 Ba	VP Nr. P Nr.

## Fehler

## Ursache und Beseitigung

Aufzeichnung des direkten Schallimpulses erfolgt über oder unter der O-Linie.

Spannung am Instrument im Schaltkasten mit Regler W 1 auf 200 V regeln.

Schreibnadel zu kurz oder zu lang. Schreibnadel ersetzen oder längern, gegebenenfalls Sendekontakt Sch 2 mit der unterhalb des Bandes befindlichen linken Einstellschraube nach oben oder unten verstetzen, bis der O-Schall genau auf der O-Linie der Skala steht.

3.12 Fischlupe

Glimmlampe Gl 1 leuchtet nicht.

Gehäusedeckel öffnen. Glimmlampe auf Feststift prüfen. Sicherung Si 1 kontrollieren, evtl. auswechseln. Steckverbindungen von der Fischlupe zum Schreibgeräten auf Feststift und Kontaktlöcher prüfen.

Nach der Inbetriebnahme der Gesamtanlage erfolgt keine Kippablenkung des Kathodenstrahles in der Braun'schen Röhre. Schreibung im Echografen ist vorhanden.

Fischluppenkontakt Sch 4 im Schreibgerät wird durch den Schaltzusammenhang auf dem Band nicht geschlossen. Deckel des Schreibgerätes öffnen. Fischluppenkontakt nach unten zwischenmittels Einstellknopf auf der rechten Seite des Schreibgerätes. Mit den beiden Einstellschrauben Kontaktfedern leicht nach vorn verstetzen. Setzt die Kippablenkung trotz Schließen des Kontaktes nicht ein, so sind die Steckerverbindungen von Bu 4/1,2 über die Klemmen 5,6 (Schreibgerät), über die Klemmen 43,44 (Fischlupe) an Bu 5/1,2 und Bu 3 II/4, I/4 zu überprüfen. Versagen auch diese Möglichkeiten, so ist das Thyatron R8 ~~ausgetauscht~~ die Braunsche Röhre ~~ausgetauscht~~.

VEB Werk Köpenick	Benennung	Blatt Nr.: 6
M.-R.-U. Tag Name	Nr. 2601/000-00001 Ba	VP Nr.

FehlerFrsache und Fesitigung

Vertikalkl. ist vor Vorstärkungsröhre S1 zu schreibend, Horizontalaus- gerät und W 1 an der Fischlupe auf- lenkung erfolgt nicht. drehen. Sicherung S1 Z in der Fisch- Echograf schreibt.

lupe kontrollieren und evtl. aus- wechseln. Röhren RÖ 1 und 2 über- prüfen, schadhafte Röhre austau- schen. Steckerverbindungen von Bu2 1/2,3 über Bu 4/5,6 über Klem- men 5,4 (Schreibgerät), Klemmen 41,42 (Fischlupe), Bu 5/5,5/4, Bu3 4/1, II/2 durchprüfen.

**Impuls** erscheint zu dunkel.

Gehäusedeckel öffnen. Potentiometer W 9 nachregeln.

Montageanweisungen**4.1 Schwinger**

Der Einbau der beiden Schwinger (Sender und Empfänger) er- folgt grundsätzlich nach der Zeichnung 8625.001-00001 Eb. Die Einbauplätze für die Schwinger werden entweder an Bord des Schiffes oder anhand von Schiffszeichnungen festgelegt. Der Abstand der Mittelpunkte beider Schwinger, d.h. die Länge der Basis geht für die jeweils gewählte Anordnung aus der Einbauzeichnung 8625.001-00001 Eb hervor. Die dort angegebenen Größtmaße für die Basis dürfen keinesfalls überschritten werden, da sonst bei kleinen Tiefen leicht Pfeilanzeigen entstehen können.

Die Schwinger werden entweder nebeneinander in einem Spantfach oder hintereinander in zwei Spantfächern einge- baut. Zu beachten ist, daß sich bis etwa 2 m vor den Schwiegern keine Plattenstöße bzw. Bodenventile oder Aus- lässe befinden, da sonst infolge von Wasserwirbelung die Schallaussendung bzw. der Schallempfang ungünstig beein- flußt werden könnte. Die Strahlflächen der Schwinger müs- sen horizontal liegen. Besonders zu beachten ist, daß die Strahlflächen der Schwinger nicht mit Farbe bestrichen werden, da hierdurch die Schallabstrahlung beeinträchtigt

VEB Werk Köpenick	Benennung	Blatt Nr.: 7
M 1:10 Von Name	Nr. 8601-904-00001 Ba	VP Nr. P Nr.

ird...er... der... inneren... der... Schwingergehäuse... in die... Bordwand... und... das... Schwingersystem... aus dem Gehäuse... her-... ausgenommen... werden,... um... Beschädigungen... durch... Wärme... auszu-... schließen.

Beim Einsetzen und Festschrauben der Systeme im Gehäuse ist zu beachten, daß diese nirgends anliegen, da sonst die leichte Aufhängung illusorisch wird und Störungen durch den Körperschall des Schiffes zu befürchten sind. Es ist ferner zu beachten, daß beide Schwingerkabel auf ihrer gesamten Länge, d.h. sowohl vor als auch nach der Abdichtung, am Rohrstutzen des Gehäuses eng verdrillt werden müssen, um elektrische Beeinflussungen zwischen Sender und Empfänger auf ein Minimum herabzusetzen. Beide Kabel sollen gemäß obiger Zeichnung vom Rohrstutzen des Schwingergehäuses bis zum Stoßgenerator bzw. zur Kabeldose in Eisenrohr (nicht Kupferrohr oder dergleichen) verlegt sein.

Bei den Verschraubungen am Rohrstutzen, Stoßgenerator und an der Kabeldose ist zu beachten, daß als Druckscheibe, auf welche die Kronenmutter unmittelbar drückt, ausschließlich die beigegebenen Neckenscheiben verwendet werden, da sonst beim Anziehen der Kronenmutter das Schwingergummikabel leicht abgeschnitten werden kann. Nur im Ersatzteilkasten befindliche Spezialschlüssel erleichtert das Anziehen der Kronenmuttern. Nach dem Stapellauf oder dem Ausdecken des Schiffes ist die am Schwingergehäuse angebrachte Entlüftungsschraube zu lösen und erst bei Wasseraustritt wieder zu schließen.

#### 4.2 Stoßgenerator

Der Stoßgenerator wird in der Nähe des Sendeschwingers und die Kabeldose in der Nähe des Empfangsschwingers, in den meisten Fällen an der Schottwand im Maschinenraum untergebracht. Das rot gekennzeichnete Kabelende ist an die mit + bezeichnete Klemme anzuschließen.

#### 4.3 Schreibgerät, Fischlupe und Schaltkasten

Das Schreibgerät, die Fischlupe und der Schaltkasten werden auf der Brücke, entweder im Karten- oder im Ruderhaus, angebracht. Das Schreibgerät soll dabei in Augenhöhe eines

VEB	Benennung		Blatt Nr.: 8
Funkwerk Köpenick	Echograf mit Fischlupe		
Arbe	M.-U.-Nr.	Name	Nr.
Arbe	14-11-51	Fischer	8601-004-00001 Ba

mittelgroßen Beobachters hängen. Die Fischlupe wird so montiert, daß dem Beschauer eine bequeme Betrachtung des Bildschirmes möglich ist. Bei allen Geräten ist darauf zu achten, daß genügend Platz zum Aufklappen bzw. Abnehmen der Deckel vorhanden ist.

#### 4.4 Umformer

Der Umformer wird im Maschinenraum oder mit den übrigen Umformern zusammen in einem Raum untergebracht. Besondere Vorschriften über die Unterbringung werden nicht gegeben. Der Raum muß nur zugänglich, trocken und gut gelüftet sein.

#### 4.5 Kabelverlegung und Sicherungen

Die Kabelverlegung erfolgt anhand des Kabelplanes:

Sämtliche Kabelmittel sind sorgfältig zu ordnen. Die Kabel zwischen Empfangsschwinger, Kabeldose und Schreibgerät sollen getrennt und nach Möglichkeit mindestens in 0,5 m Abstand von anderen Kabeln verlegt werden. Eine Verlegung der beiden Schwingerummikabel im Schmelzrohr (o.ö.) ist notwendig, um mechanische Beschädigungen und elektrische Beeinflussungen zu vermeiden. Das Netzeleitungskabel von der Hauptschalttafel zum Schaltkasten muß bei 220 V Bordspannung mit 6 A flink, bei 110 V mit 10 A träge abgesichert sein.

#### Einstellung der Anlage

Die grundsätzliche Einstellung der gesamten Anlage wird im Werk vorgenommen. Sollten sich jedoch Abweichungen hinsichtlich der Anzeigegenauigkeit o.ä. herausstellen, so ist eine Nachregulierung erforderlich.

#### 5.1 Einstellung der Drehzahl des Motors

Maßgebend für die Genauigkeit der Tiefenanzeige ist die Drehzahl des Motors im Schreibgerät, deren prozentualer Fehler in voller Höhe in das Maßergebnis eingeht. Die Drehzahlkontrolle wird folgendermaßen vorgenommen: Deckel vom Schreibgerät öffnen, an der Bedienungsplatte den Bereich 0...150 einstellen (blauer Bereich), Anlage ein-

VEB werk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 9	
11.11.76 Von Name	Nr. 8661.004-00001 Ba	VP Nr.	P Nr.

schütteln und die "U" - Zählerverzögerung mit einem (mit blauer Farbe) auf der Fall 7a verschoben) pro Minute mit der Stoppuhr messen. Bei richtiger Drehzahl mit der Zeitmarkierstange 7a Höhe pro Minute ausführen. Ist dies nicht der Fall, wird der Fliehkraftregler am Motor mit der Lierfür vorgesetzten Stellschraube nachgestellt.

#### 5.2 Einstellung des Reglers W 10 im Schreibgerät

Das Regelpotentiometer W 10 ist vom Herstellerwerk auf eine Verstärkung von  $3,3 \cdot 10^6$  fach eingestellt. Eine Nachregelung ist daher nicht erforderlich.

#### 5.3 Einstellung der Schreibung des direkten Schallimpulses

Die Schreibung des direkten Schallimpulses muß grundsätzlich in allen Bereichen, die von 0 m beginnen, genau an der Null-Linie der Skala erfolgen. Tritt nun nach längerer Betriebsdauer durch Abnutzung der Schreibnadel eine Verschiebung der 0-Linie nach unten ein, so kann entweder eine neue Schreibnadel eingesetzt werden, oder es ist eine Korrektur des Sendekontaktes vorzunehmen. Der Sendekontakt wird mit den unterhalb des Bandes an der Kontaktführung befindlichen Rändelmuttern soweit nach unten verschoben, bis die Schreibung des 0-Schalles wieder auf der 0-Linie der Skala erfolgt.

Verschiebt sich die 0-Schreibung nach dem Einsetzen einer neuen, zu langen Schreibnadel oder aus einem anderen Anlaß nach oben, so ist entweder die Nadel zu kürzen, oder die Ursache der Störung zu beseitigen, (z.B. Nachstellen des Senderelaiskontakte, siehe unten) oder der Sendekontakt ist nach oben zu verschieben.

Zeigt sich in den einzelnen Tiefenbereichen eine unterschiedliche Lage der 0-Schreibung, so soll das Zugseil für die Sendekontaktführung in + oder -Richtung solange verstellt werden, bis die Aufzeichnung in allen Bereichen wieder genau die gleiche Höhe aufweist. Diese Einstellung geschieht mit Hilfe der auf der rechten Seite der Bedienungsplatte auf der Kurvenscheibe befindlichen Einstellschraube. Evtl. ist eine Nachkorrektur der Sondekontakte (s.o.) erforderlich.

<b>VEB Funkwerk Köpenick</b>	<b>Benennung</b> Echograf mit Fischlupe	<b>Blatt Nr.: 10</b>
12.4.11. Sicht 100	Nr. 8601.004-00001 Ba	VP P Nr.

5.4 Einstellung der Leckkontakte und des Fischluppenkontakte  
 Tiefenbereich 0...150 m (blauer Bereich) einschalten. An die Klemmen 7 und 8 im Anschlußkasten unterhalb des Schreibgerätes einen Oszillographen anschließen. Nach Inbetriebnahme des Schreibgerätes ist das Schließen des Kontaktes zu beobachten. Auf dem Schirm der Kathodenstrahlröhre soll ein einwandfreier Dreieckimpuls erscheinen. Zeigen sich hierbei Frellungen, so muß der Kontaktfeder-Satz mit Hilfe der beiden Einstellschrauben solange nach vorn oder hinten geschwenkt werden, bis die Frellungen verschwinden. Läßt sich dies mit Hilfe der Einstellschraube noch nicht erreichen, ist ein vorsichtiges Nachjustieren der Kontaktfedern vorzunehmen und hierauf ein nochmaliges Nachstellen der Einstellschrauben. Dasselbe geschieht auch im Bereich 100...250 m am zweiten Sendekontakt Sch 3 und mit dem Fischluppenkontakt an den Klemmen 5,6. Weitere Einstellung des Fischluppenkontakte siehe unter 5.5d.

#### 5.5 Einstellung der Fischlupe

Die Einstellung der Fischlupe wird grundsätzlich im Herstellerwerk vorgenommen. Sollte jedoch nach einer Reparatur oder nach dem Auswechseln von Röhren eine Neujustierung notwendig werden, so ist diese folgendermaßen vorzunehmen:

- a) Grundhelligkeit mit Potentiometer W 30 so einstellen, daß der Leuchtstrich bei zgedrehtem W 28 noch schwach sichtbar ist. Hierzu muß das Kippgerät in Tätigkeit gesetzt werden. Dies kann dadurch geschehen, daß die Gesamtanlage in Betrieb genommen wird.
- b) Seiten- und Höhenverschiebung mit W 46 und W 47 so regulieren, daß der Strahl im 0-Punkt der Skala zu laufen beginnt und sich etwa 3...5mm links vom senkrechten Strich der Skala bewegt.
- c) Die Strahlschärfe wird mit dem Potentiometer W 36 eingestellt.

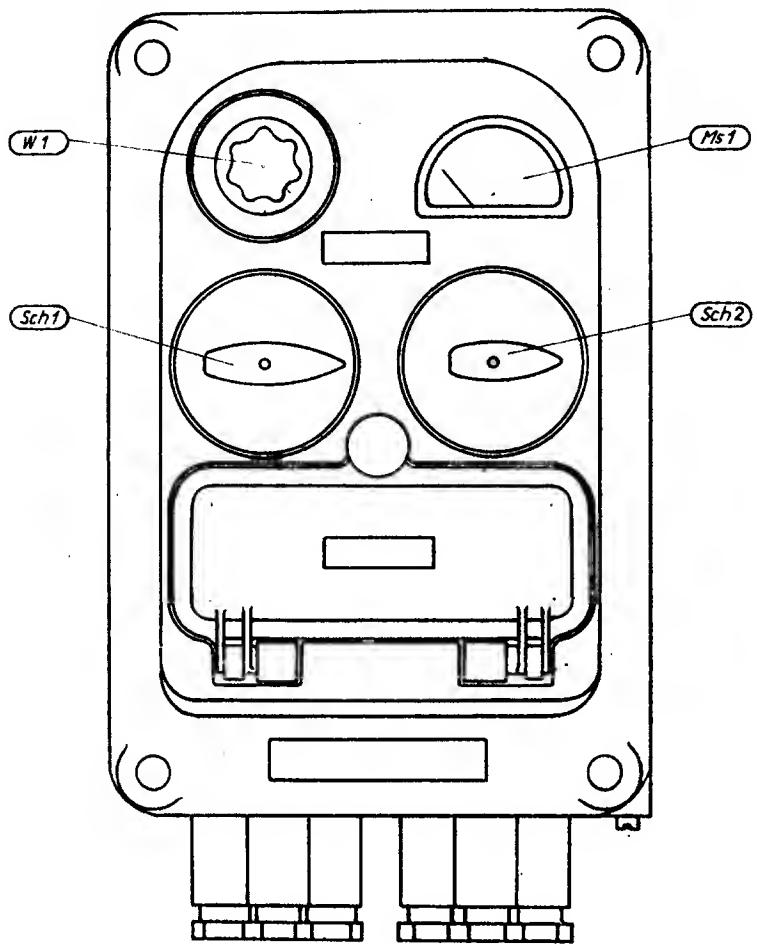
VEB Funkwerk Köpenick		Benennung	Blatt Nr.: 11	
Lebe	Tag	Jahr Name	Nr.	VP Nr.
12.11.71	9	Jaeh Name	8601-004-00001 Ba	P Nr.

a) Zur Nutzung des Übersichtsbereiches wird der Bereichsschalter "c" 1 der Fischlupe auf "15 m" gestellt. Diese Einstellung kann nur bei einer Wassertiefe von über 15 m vorgenommen werden.

Hiermit kann gleichzeitig die Einregulierung des Fischluppenkontakte (Sch 4) im Schreibgerät erfolgen. Zu diesem Zweck wird die rote Dreieckmarke auf der rechten Seite der Schreibplatte mit dem zugehörigen Bedienungsknopf auf 0 m gestellt. Jetzt wird nach Öffnung des Gehäusedeckels der Kontakthalter des Fischluppenkontakte (er befindet sich im Gehäuse rechts) nach Lösen der Arretierungsschrauben in senkrechter Richtung mit der Hand so lange verschoben bis auf dem 0-Punkt der Bildschirm-Skala der Fischlupe der direkte Schallimpuls sichtbar wird. In dieser Stellung werden die Arretierungsschrauben am Kontakthalter des Fischluppenkontakte wieder festgesogen. Anschließend wird die rote Dreieckmarke im Schreibgerät auf den auf dem Schreibpapier aufgezeichneten Echopuls gestellt. Auf der Bildschirm-Skala der Fischlupe muß der Echopuls jetzt auf der 0-Markierung stehen. Von dieser Stellung aus wird die rote Dreieckmarke jetzt um 30 m auf der Echografen-Skala nach oben verschoben und der Echoimpuls auf dem Bildschirm mit dem Potentiometer W 12 auf die 15 m-Markierung der Fischluppen-Skala gestellt.

VEB Werk Köpenick	Benennung Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 12
19.11.84 Jahr Name	M. 8601.004-00001 Ba	VP M.

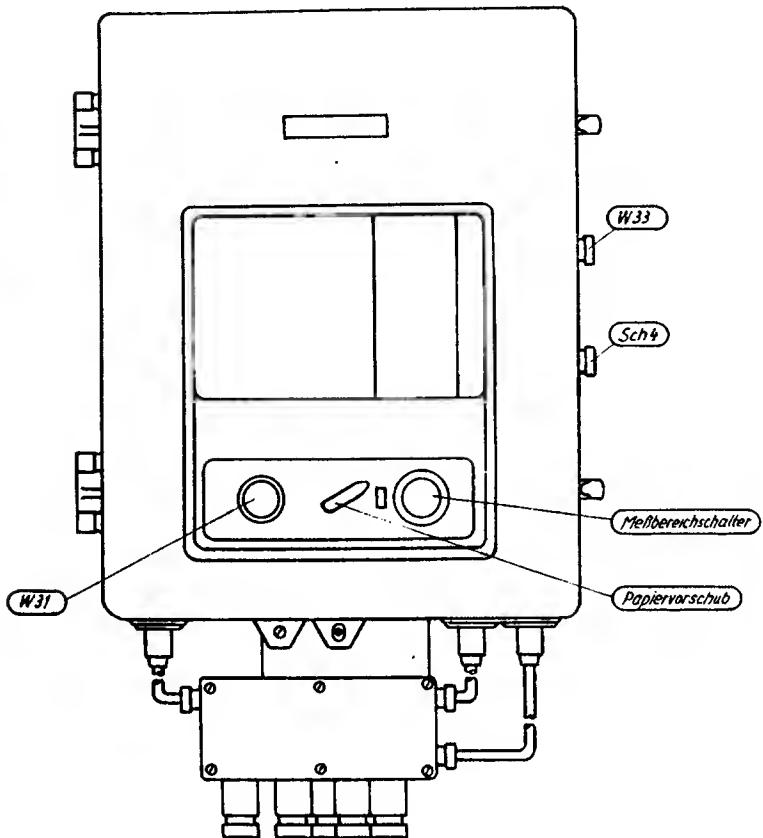
Frontansicht



Schaltkasten

VEB Funkwerk Köpenick	Benennung	Blatt Nr.: 13
19.12.56 Jahr Tag	8601-004-00001 Ba Nr.	VP Nr.

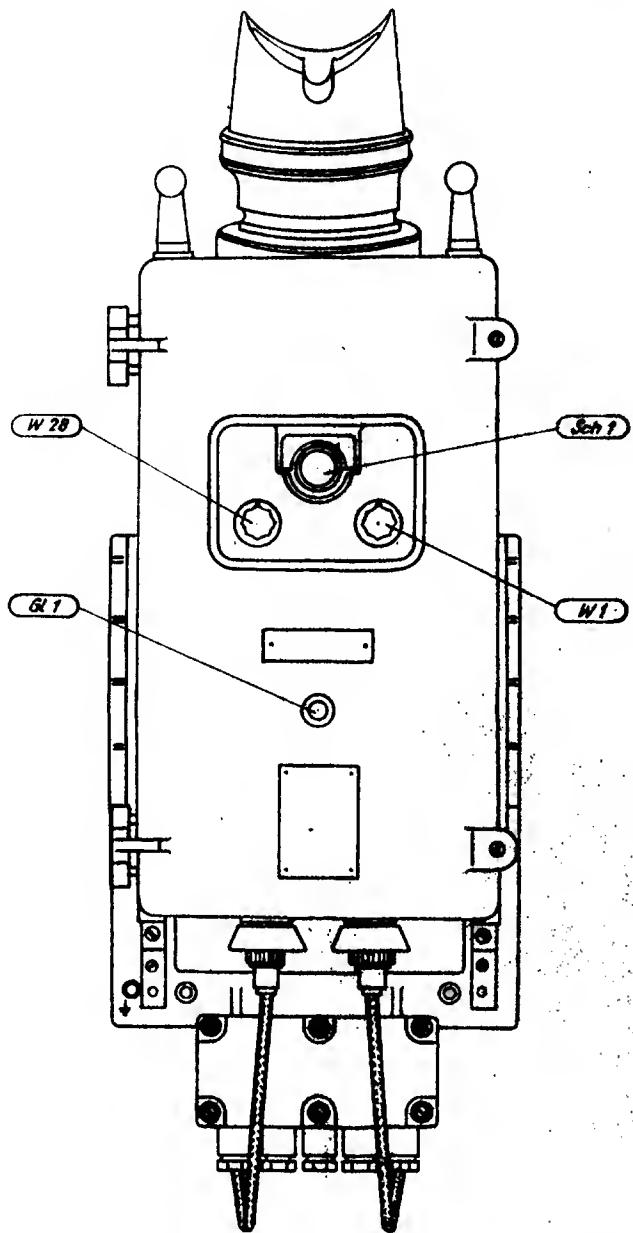
Frontansicht



**Schreibgerät**

VEB Finkwerk Köpenick	Benennung	Blatt Nr.: 14	
19.11.56 Typ Name	Nr. 8601-004-00001 Ba.	VP Nr.	P Nr.

Frontansicht



*Fischlupe*

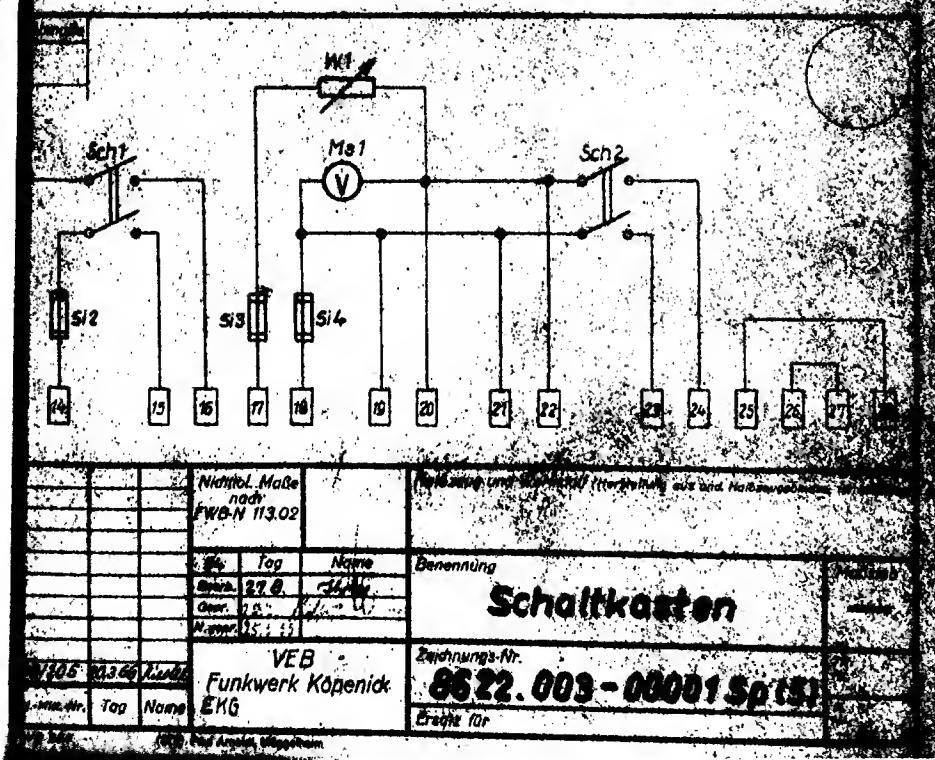
VEB Finkwerk Köpenick	Benennung	Echograf mit Fischlupe	Blatt Nr.: 15
13.11.81 Name	Nr.	8601-004-00001 Ba	VP Nr.

Benennung	Sach-Nr.	elektr. Wert	Bemerkungen
Karineklemme (4 Stck)	500.1/2		IKA
Karineklemme (5 Stck)	500.1/1		IKA
Voltmeter	8621.001-03458 Bz (5)	Lief. siehe Zeichnung	
Paketschalter	EM 25-1/2 FWB-N 504.245		
Paketschalter	EM 10-1/2 FWB-N 504.245		
D-Schmelzeinsatz	E 27/20 DIN 49360		
D-Schmelzeinsatz	E 27/20 DIN 49360		
NPT-Schmelzeinsatz	NPT 2, KM 5374	2 A Lief. IKA Sondershausen	
NPT-Schmelzeinsatz	NPT 2, KM 5374	2 A Lief. IKA Sondershausen	
Drahtdrehwiderstand	8622.003-02027 Bz (4)	Lief. siehe Zeichnung	

56	Tag	Name	Schaltkasten	Lieg. bestellt auf Blatt
Bez. 2107-1		Riedel		
Bez. 2107-1				
N. gr. 11				
20205 20.10.1977			Blatt Nr. 1	
557205 20.10.1977				
Ind.-Min.-Nr.	Tag	Name	Schaltstellisten-Nr. 8622.003-00001 SI (4)	VP. Nr. P. Nr.
			Ersatz für ORAGAL, Nr. v. 14.4.54	

VEB  
Funkwerk Köpenick  
EKL 2

Benennung	Sach-Nr.	elektr. Wert und Bemerkungen
Federleiste	1. 11. 24	8 polig
Federleiste	1. 11. 71	8 polig
Kupplungsstecker (Buhschneid.)	1. 11. 1057	6 polig Lief. VEB Leif Jena
Kupplungsstecker (Buhschneid.)	1. 11. 1058	6 polig Lief. VEB Leif Jena
Kupplungsstecker (Buhschneid.)	1. 11. 1516	6 polig Lief. VEB Leif Jena
Telefonbuchse	4 F.B.- 506.011	
Telefonbuchse	4 F.B.- 506.011	
Keramik-Kondensator	20000 pF 250 V- LNO 1856	Epsilan Fa. Hescho
EP-Kondensator	1,000 DIN 41181	1 μF 250 V-
Papier-Kondensator	0,1 μF 500 V-	
EP-Kondensator	1/300 DIN 41161	1 μF 350 V-



Benennung	Sach-Nr.	elektr. Wert und Bemerkungen
Federleiste	DL 41621	8 polig
Federleiste	DL 41621	8 polig
Kupplungsstecker (Buchseneneinsatz)	DL 41621	6 polig
Kupplungsstecker (Buchseneneinsatz)	DL 41621	6 polig
Kupplungsstecker (Buchseneneinsatz)	DL 41621	6 polig
Kupplungsstecker (Buchseneneinsatz)	DL 41621	6 polig
Telefonbuchse	4 FWB-B 506.011	
Telefonbuchse	4 FWB-N 506.011	
Telefonbuchse	4 FWB-N 506.011	
Keramik-Kondensator	20000 pF/250 V- RKO 1856	Epsilon Fa. Hescho
EP-Kondensator	A 1/250 DIN 41181	1 μF 250 V-
Papier-Kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 μF 500 V-
EP-Kondensator	A 1/350 DIN 41161	1 μF 350 V-
Papier-Kondensator	1000/500 DIN 41161	1000 pF 500 V-
Keramik-Kondensator	2000 pF/250 V- RKO 1856	Epsilon Fa. Hescho
Papier-Kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 μF 500 V-
Papier-Kondensator	1000/500 DIN 41161	1000 pF 500 V-
Papier-Kondensator	1000/500 DIN 41161	1000 pF 500 V-
Papier-Kondensator	0,1/250 DIN 41161	0,1 μF 250 V-
Papier-kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 μF 500 V-
Papier-kondensator	1000/500 DIN 41161	1000 pF 500 V-
Keramik-Kondensator	± pF 10/4 DIN 41345	± 10% 350 V-
Papier-kondensator	0,1/250 DIN 41161	0,1 μF 250 V-
Papier-kondensator	1000/700 DIN 41161	500 pF 700 V-
Papier-kondensator	0,1/500 DIN 41161	0,1 μF 500 V-

Sanitized Copy Approved for Release 2010/03/24 : CIA-RDP80T00246A036300570001-6



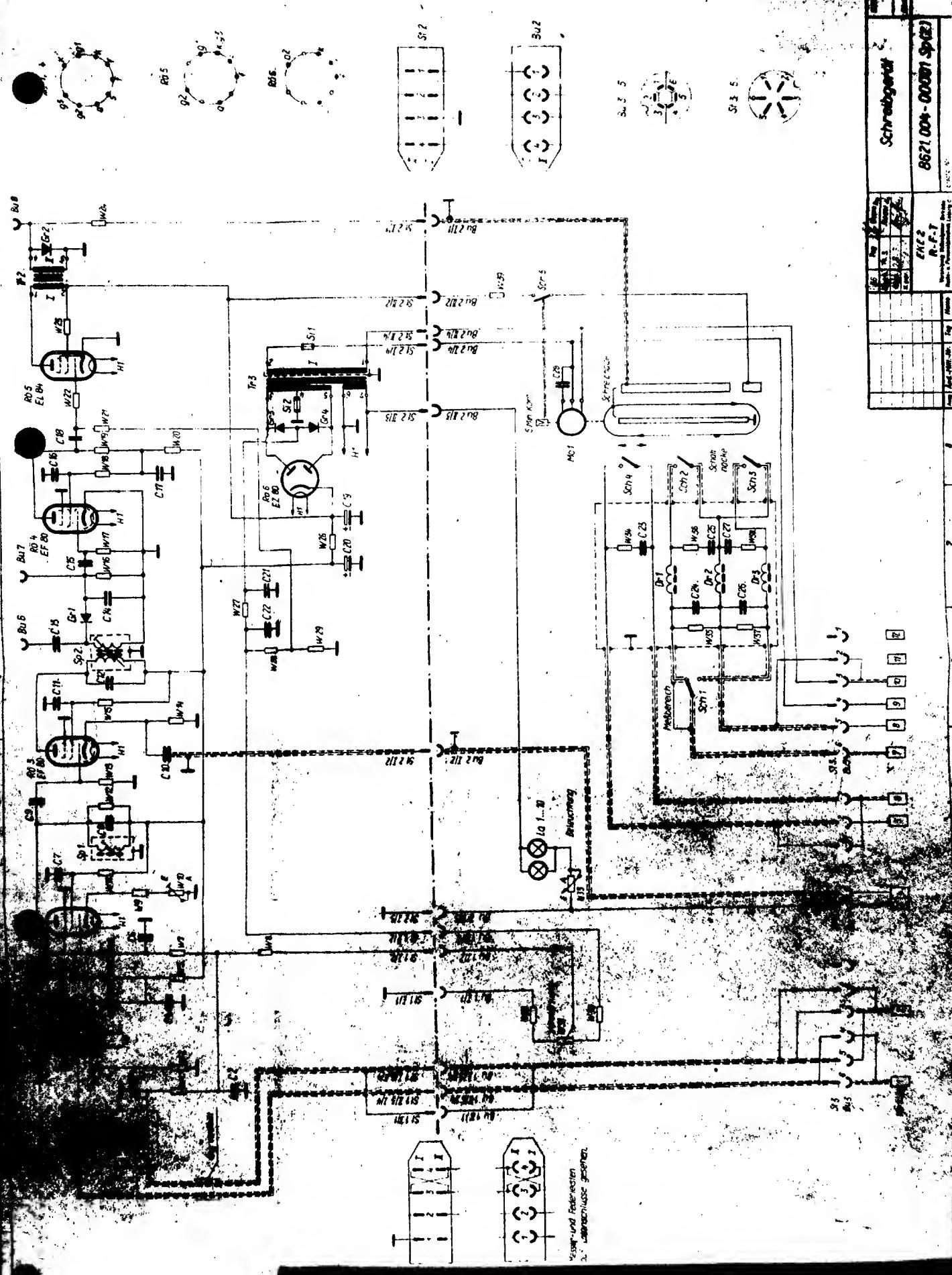


Benennung	Sach-Nr.	elektr. Wert und Bemerkungen
Ausgangsübertrag.	0452.10-100143v (1)	konstr. Teil
Netztransformator	0450.900-101033v (1)	Konstr. Teil
Schichtwiderstand	1 MOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	500 Ohm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	300 kOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	15 kOhm 2 DIN 41402	± 5 % 0,5 W
Schichtwiderstand	30 kOhm 2 DIN 41402	± 5 % 0,5 W
Schichtwiderstand	1 MOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	1 MOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	500 kOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	200 Ohm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Wahldrehwiderstand	250 A 1 DIN 41469	250 Ohm 0,5W Achse 12 mm m. Schlitz
Schichtwiderstand	60 kOhm 2 DIN 41402	± 5 % 0,5 W
Schichtwiderstand	200 kOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	1 MOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	200 Ohm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	60 kOhm 2 DIN 41402	± 5 % 0,5 W
Schichtwiderstand	100 kOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	500 kOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	500 kOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	60 kOhm 2 DIN 41402	± 5 % 0,5 W
Schichtwiderstand	50 kOhm 2 DIN 41402	± 5 % 0,5 W
Schichtwiderstand	300 kOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W
Schichtwiderstand	1 kOhm 2 DIN 41401	± 5 % 0,25 W

D.G.	Tau	Name	Benennung		Liste besteht aus ... Blatt
Bezeichn.	30...	Niedel	Schreibgerät		
Größe					Blatt Nr. 5
H. oben					
			Schaltstellens-Nr.		VP. Nr.
			8621.004-00001 L (4)		
Mitt.-Nr.	Tag	Name	Ersatz für		P. Nr.

VEB  
Funkwerk Köpenick  
L.I.K., C

56	Tag	Name	Benennung	Liste besteht aus... Blatt
Bezirk	W. 3.	Riedel	Schreibgerät	Blatt Nr. 6
Ges.	W. 3.			
N. Ges.	W. 3.			
1205	44-11	44-11		
Mitt.-Nr.	Tag	Name	V.E.B. Funkwerk Köpenick EKI 2	Schalteillisten-Nr. 8621.001-00001 ST (*)
			Ersatz für	



Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Benennungen
Federleiste mit Führungsbuchsen	1. P. N - II 610.004	Spolig
Federleiste mit Führungsbuchsen	1. P. N - N 610.004	16polig
Federleiste (2 : teile)	B - DIR 411621	8polig
Kupplungsstecker (Buchsenensatz)	Ent. Nr. 054516	ZoIB, Jena
6polig (2 Stck.)		
Papierkondensator	C, 01/500 DIN 41161	0,01µF 500V-
Papierkondensator	1000/500 DIN 41161	1000pF 500V-
Metallpapierkondensat.	D 0,5/250 DIN 41181	0,5µF 250V-
Metallpapierkondensat.	D 0,1/500 DIN 41181	0,1µF 500V-
Papierkondensator	1000/500 DIN 41161	1000pF 500V-
Papierkondensator	1000/500 DIN 41161	1000pF 500V-
Keramikkondensator	400pF 2/250V 10/2 DIN 41351	± 2% Betriebsspan. 250V
Keramikkondensator	400pF 2/250V 10/2 DIN 41351	± 2% Betriebsspan. 250V
Papierkondensator	1000/1 DIN 41161	1000pF 1kV-
Papierkondensator	0,1/2 DIN 41145	0,1µF 2kV -
Papierkondensator	0,025/1 DIN 41161	0,025µF 1kV-
Papierkondensator	B 0,5/250 DIN 41143	0,5µF 250V-
Papierkondensator	0,1/2 DIN 41145	0,1µF 2 kV-
Papierkondensator	B 0,5/250 DIN 41143	0,5µF 250V-
Papierkondensator	0,25/3,2 DIN 41146	0,25µF 3,2 kV-
Papierkondensator	0,25/3,2 DIN 41146	0,25µF 3,2 kV-
Papierkondensator	C 4/350 DIN 41143	4µF 350V-
Papierkondensator	C 4/350 DIN 41143	4µF 350V-
Papierkondensator	0,5/3,2 DIN 41146	0,5µF 3,2 kV-
Papierkondensator	B 1/500 DIN 41143	1µF 500 V-

Rapierkonservent		1/500 DIN 41142		100 ml	
Tag	Name	Tag	Name	Benennung	Liste besteht aus 5 Blatt
Baubr.		6.9.1		Fischöl 100	Blatt Nr. ....
6.9.1				Schalttafel-Nr.	VP Nr. ....
Nach				( )	P Nr. ....
				Lösung für	Nr. ....

Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Benennungen
Papierkondensator	B1/500 DIN 41 143	1 $\mu$ F 500 V-
Papierkondensator	B1/250 DIN 41 143	1 $\mu$ F 250 V-
Drossel	0456 999-10316 Bv (5)	konstr. Teil
Kupferoxydulgleichrichter (2 Stck.)	A 0,25/60 FWB-N 221	525. 0,25 mA 60V 10 Pillen
Selengleichrichter (4 Stck.)	E 360 - 135/0,04 FWB-N 525.212	feuchtigkeitssech. 360 V 0,24 A 18 Pl.
Marina-Klemme (6 Stck.)	5503/I	VEB Elektreininstal- lation, Ruhla
Glimmlampe	A 1/200 FWB-N 521.5el	200 V 0,7 mA
Röhre	EF 80	
Röhre	EL 84	
Thyatron	S1,3/0,51V(6,3V spg.)	Heiß- Herst. WZ Berlin
Röhre	t273887/2) OR2/100/2	
Röhre	ORF G 5	

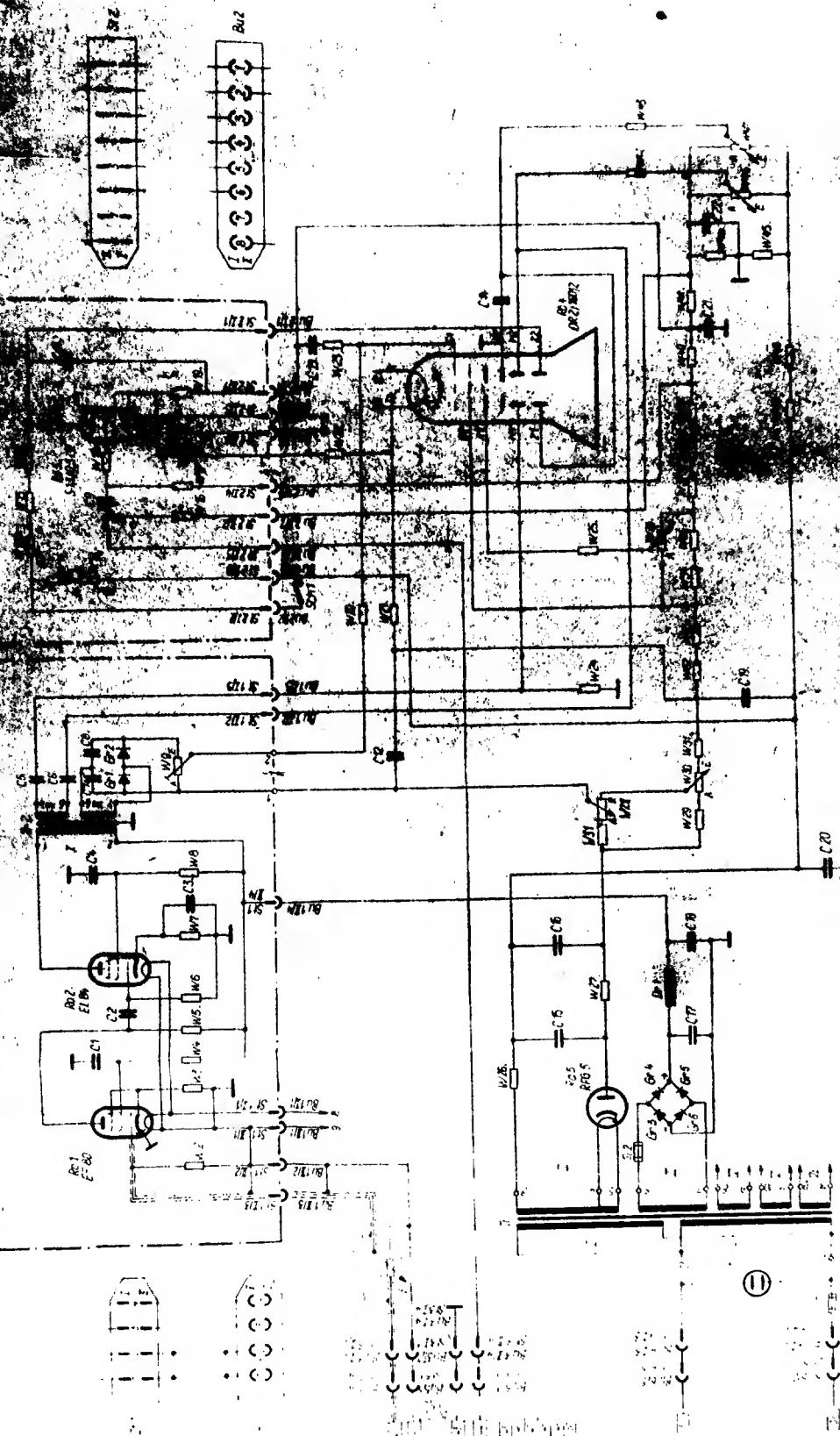


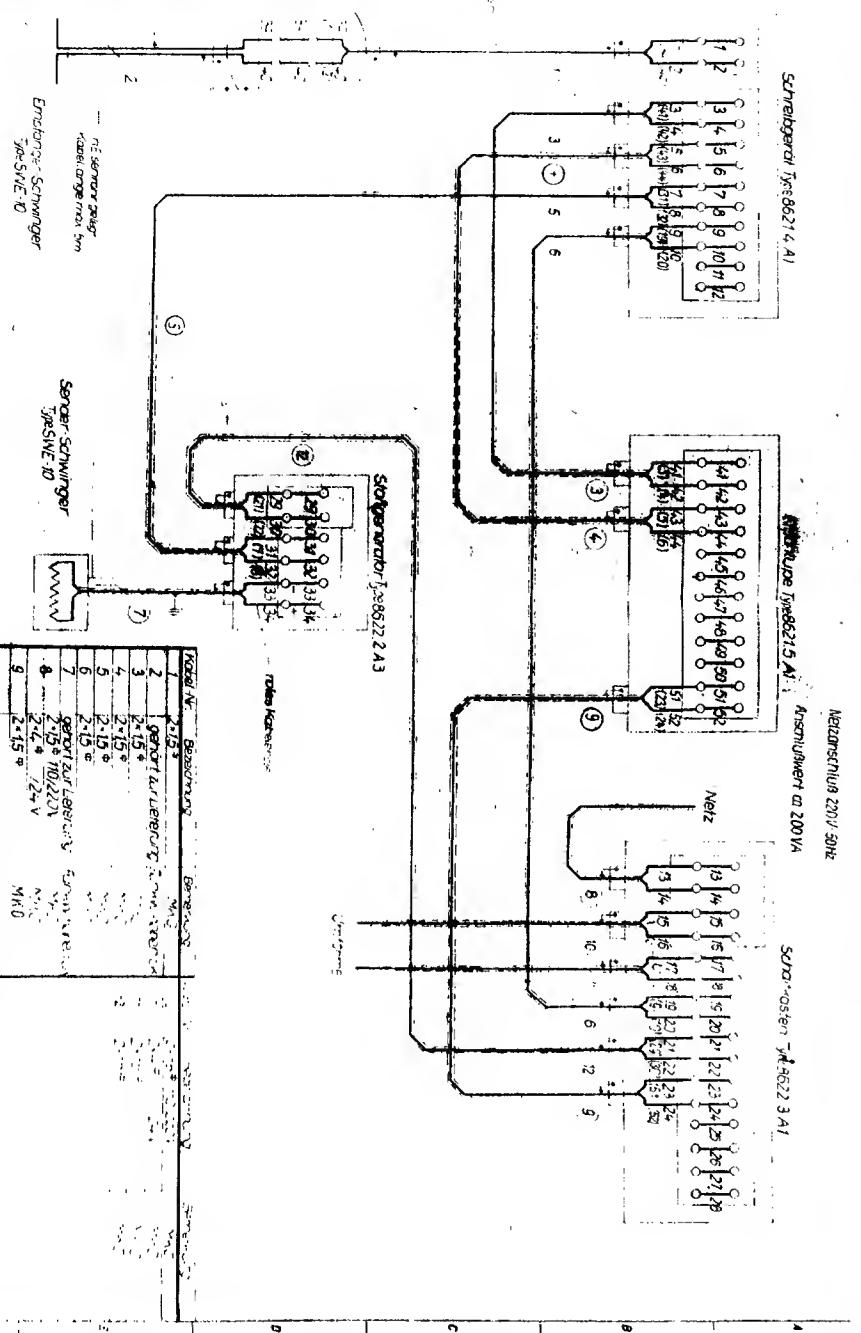
Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Bemerkungen
Stufensohnhalter	- 2049 Bz(5)	Referat siehe Zeichnung
Schmelzeinheit	"	
Schmelzeinheit	"	
Messerleiste	"	8 polig
Messerleiste	A T 3 DIN 41621	16 polig
Messerleiste (2 Stück)	A 3 DIN 41621	8 polig
Flanschdose (Messerleinsatz)	Mat. Nr. 54517	Zeig Jena
6 polig (2 Stück)		
Anodenrafo	0480.999-00004 Bv(4)	Konstr. null
Ausgangstrafo	0452.000-10025 Bv(4)	Konstr. null
Schichtdrehwiderstand	10 k 1b3 DIN 41452	<del>±10%</del> 0,5W 10mm
Schichtwiderstand	200 kOhm 5 DIN 41401	<del>±10%</del> 0,25W
Schichtwiderstand	1 kOhm 5 DIN 41402	<del>±10%</del> 0,5W
Schichtwiderstand	60 k Ohm 5 DIN 41402	<del>±10%</del> 0,5W
Schichtwiderstand	50 k Ohm 5 DIN 41402	<del>±10%</del> 0,5W
Schichtwiderstand	50 k Ohm 5 DIN 41401	<del>±10%</del> 0,25W

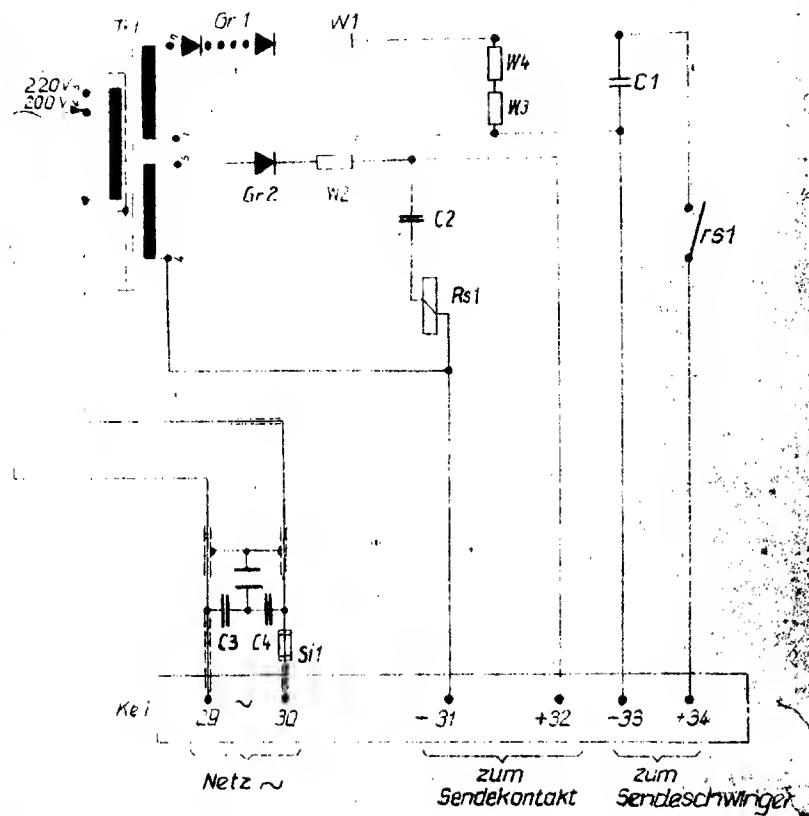
	Benennung	Sach-Nr.	elektr. Werte und Bemerkungen
1	Schichtwiderstand	10 kOhm 1W 41401	$\pm 10\%$ 0,5W
2	Schichtwiderstand	10 kOhm 1W 41404	$\pm 10\%$ 2W
1	Schichtwiderstand	0120 512 100k Lin. 20.4	Linear 0,2W, Achslg. 20mm Lief. VFB. Dorthalt
6	Schichtwiderstand	0120 512 100k Lin. 20.4	Linear 0,2W, Achslg. 20mm Lief. VFB. Dorthalt
1	Schichtwiderstand	800kOhm 2 DIN 41403	$\pm 5\%$ 1W
2	Schichtwiderstand	100k 1b3 DIN 41452	Lin. 0,4W Achslg. 20mm
3	Schichtwiderstand	600 kOhm 5 DIN 41403	$\pm 10\%$ 1W
4	Schichtwiderstand	50 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
5	Schichtwiderstand	5 kOhm 5 DIN 41403	$\pm 10\%$ 1W
6	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
7	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
8	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
9	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
10	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
11	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
12	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
13	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
14	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
15	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
16	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
17	Drahtwiderstand	10W Ohm 2 DIN 41413	$\pm 10\%$ 2W
18	Schichtwiderstand	400k Ohm 5 DIN 41403	$\pm 10\%$ 1W
19	Schichtwiderstand	400k Ohm 5 DIN 41452	Lin. 0,4W Achslg. 20mm
20	Schichtwiderstand	50W Ohm 5 DIN 41402	$\pm 10\%$ 0,5W
21	Schichtwiderstand	50W 1b3 DIN 41452	Lin. 0,4W Achslg. 20mm
22	Schichtwiderstand	25 Ohm 5 DIN 41403	$\pm 10\%$ 1W
23	Schichtwiderstand	40W Ohm 5 DIN 41403	$\pm 10\%$ 1W
24	Schichtwiderstand	100k Ohm 5 DIN 41403	$\pm 10\%$ 1W

		55	Tag	Name	Benennung Mischlupe	Liste besteht aus.....Blatt
		Boarb.	20.12	Rüster		
		Gesp.	UJ	L. L.		
		N. gesp.				
		VER		Schaltellisten Nr.	Blatt Nr. 4	
41205 28.12.1985	Flörs	Funkwerk Köpenick		6621.005-00001 S1 (A)		
Mitt.-Nr.	Tag	Name	EKG	Ersatz für	VP. Nr.	









Bei Anschluss des Gerätes auf Netzspeisung achten!

Oberfläche:										
			Nichthol. Maße nach FWB-N 113.02			Halbzeug und Werkstoff (Herstellung aus anderen Halbfertiggebasten, ist zulässig)				
			55	Tag	J. Name		Benennung		Maßstab	
			Reibd.	23 g	23 g		<b>Stoßgenerator</b>			
			Gepri.	1.10	1.10					
			N. gepr.							
31205	312	31205				Zeilenumr.-Nr.		V.R.		
9747-03	29.9.55	2.000				8622 . 002 - 00001 Sp(4)		Nr.		
VL-POH-Nr.	Tag	Name	VEB FUNKWERK KÖPENICK		Ersatz für Original gl Nr vom 9.3.1954					

